QMS
JIS Q 9001
JSAQ097

JAB
CM001

本製品は審査登録(ISO9001)された工場で製造されたものです。

TEMPERATURE SENSOR

温度センサ　熱電対・測温抵抗体・サーミスタ

東邦電子株式会社

営業品目

温度センサから温度を中心とした各種制御機器の企画・設計・製造・販売及び周辺機器の販売を行っています。

制御機器

汎用デジタルコントローラ
- TTM-200シリーズ
- TTM-000シリーズ

プラグインタイプ温度コントローラ
- TTM-04SP

高性能デジタルコントローラ
- TTM-509

プログラムコントローラ
- TTM-339

デュアルコントローラ
- TTX-700

基板型コントローラ
- TTM-00B
- TTM-10BS
- TTM-00BT
- TTM-10L

デジタル指示計
- TRM-006A
- TTA-002（過昇防止器）

卓上型温度調節計
- BX-303
- TRZ-303

壁かけ式温度調節計
- DT シリーズ
- TP-673シリーズ

センサ

温度センサ
湿度センサ

その他周辺機器

記録計
- TRM10C

ソリッドステートリレー
- TRS シリーズ

電力調整器
- TRV1シリーズ

ペルチェリレー
- TRT-2416

ヒータ
- シリコンラバーヒータ
- カートリッジヒータ

プログラマブル表示器
- V シリーズ

CONTENTS

白金測温抵抗体・熱電対・サーミスタ 2

標準在庫製品 3

極細シース型熱電対 4

シールパイプ型〈白金測温抵抗体・熱電対〉 5～6

シース型〈白金測温抵抗体・熱電対〉 7～8

特殊形状 9

耐圧防爆型 Exd Ⅱ CT6〈白金測温抵抗体・熱電対〉 10

特殊型〈白金測温抵抗体〉 11

インライン温度センサ 12～13

テフロンパイプ（TE 型） 14

テフロンパイプ（TA 型） 15

テフロンパイプ（TH 型） 16

石英管型（GE-PT 型） 17

高温用温度センサ 18

特殊型〈表面温度測定用熱電対〉 19

ハンディータイプ型 20

資料編 21～22

リード線選定資料 23

熱電対用補償導線 24

熱電対起電力表／測温抵抗体抵抗値表／サーミスタ標準抵抗ー温度特性表 25～27

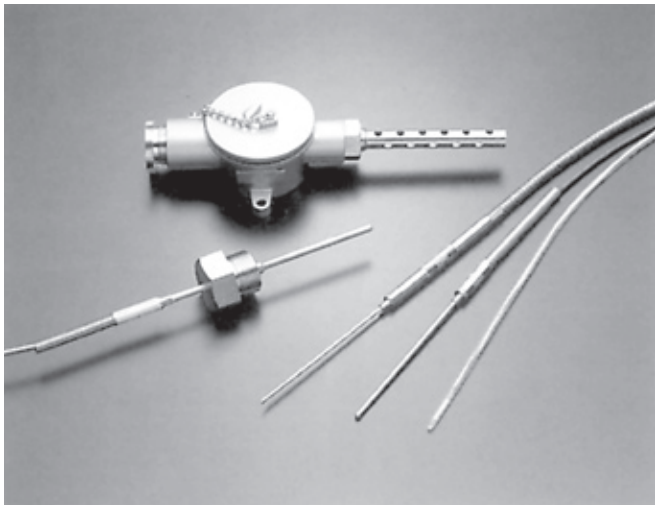
使用上の注意点 28～30

トレーサビリティ体系図 31

白金測温抵抗体・熱電対・サーミスタ

◆解説

工業用温度検出端は JIS 規格として採用されてから久しいが、近年に到り従来のものが廃止されたり、新たに規定されたりなどの変更が行われております。
使用に際して誤解が生じない様に考慮し、記号・階級区分・温度区分等を下記表にまとめましたのでご利用下さい。
（補償導線は24ページに掲載しましたので併せてご利用下さい。）



白金測温抵抗体の許容差の分類
（JIS C 1604）

記号	抵抗値	R100/R0値	階級	温度の許容差
Pt100	100Ω at.0℃	1.3850	A	±(0.15+0.002|t|)℃
JPt100	100Ω at.0℃	1.3916	B	±(0.3+0.005|t|)℃

●温度の許容差 |t| は±に無関係な温度(℃)で示す測定温度です。
● JIS C1604-1997では JPt100は廃止されておりますが、製作は可能です。

熱電対の許容差の分類
（JIS C 1602）
（JIS C 1605）

許容差の分類（新）				
種類		クラス1	クラス2	クラス3
B	温度範囲 許容差	– –	– –	600℃以上 800℃未満 ±4℃
	温度範囲 許容差	– –	600℃以上 1700℃未満 ±0.0025|t|	800℃以上 1700℃未満 ±0.005|t|
	旧階級	–	–	0.5級
R.S	温度範囲 許容差	0℃以上 1100℃未満 ±1℃	0℃以上 +600℃未満 ±1.5℃	– –
	温度範囲 許容差	– –	600℃以上 1600℃未満 ±0.0025|t|	– –
	旧階級	–	0.25級	–
N	温度範囲 許容差	-40℃以上 +375℃未満 ±1.5℃	-40℃以上 +333℃未満 ±2.5℃	-167℃以上 +40℃未満 ±2.5℃
	温度範囲 許容差	+375℃以上 1000℃未満 ±0.004|t|	333℃以上 1200℃未満 ±0.0075|t|	-200℃以上 -167℃未満 ±0.015|t|
	旧階級	–	–	–
K	温度範囲 許容差	-40℃以上 +375℃未満 ±1.5℃	-40℃以上 +333℃未満 ±2.5℃	-167℃以上 +40℃未満 ±2.5℃
	温度範囲 許容差	375℃以上 1000℃未満 ±0.004|t|	333℃以上 1200℃未満 ±0.0075|t|	-200℃以上 -167℃未満 ±0.015|t|
	旧階級	0.4級	0.75級	1.5級
E	温度範囲 許容差	-40℃以上 +375℃未満 ±1.5℃	-40℃以上 +333℃未満 ±2.5℃	-167℃以上 +40℃未満 ±2.5℃
	温度範囲 許容差	375℃以上 800℃未満 ±0.004|t|	333℃以上 900℃未満 ±0.0075|t|	-200℃以上 -167℃未満 ±0.015|t|
	旧階級	0.4級	0.75級	1.5級
J	温度範囲 許容差	-40℃以上 +375℃未満 ±1.5℃	-40℃以上 +333℃未満 ±2.5℃	– –
	温度範囲 許容差	375℃以上 750℃未満 ±0.004|t|	333℃以上 750℃未満 ±0.0075|t|	– –
	旧階級	0.4級	0.75級	–
T	温度範囲 許容差	-40℃以上 +125℃未満 ±0.5℃	-40℃以上 +133℃未満 ±1℃	-67℃以上 +40℃未満 ±1℃
	温度範囲 許容差	125℃以上 350℃未満 ±0.004|t|	133℃以上 350℃未満 ±0.0075|t|	-200℃以上 -67℃未満 ±0.015|t|
	旧階級	0.4級	0.75級	1.5級

注）●許容差とは、熱起電力を基準熱起電力表によって換算した温度から測温接点の温度を引いた値の許される最大限度をいう。
●R,S 熱電対の許容差分クラス1は、標準熱電対に適用する。
備考1. |t| は、測定温度の +、- の記号に無関係な温度(℃)で示される値である。

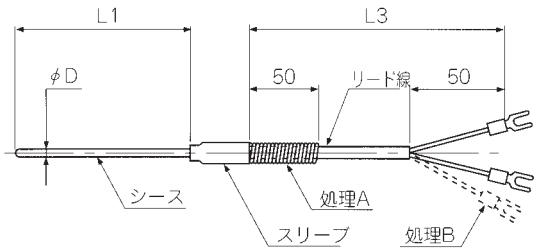
標準在庫製品

下記製品は在庫品となります。(受注状況により在庫切れの場合もございますので弊社営業までお問い合わせ下さい。)

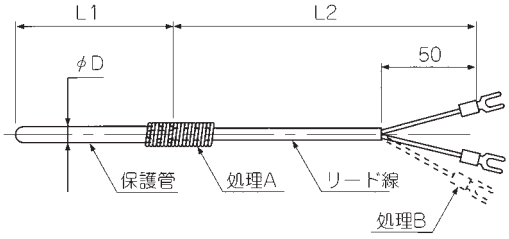
S1タイプ（シースK熱電対）

ご注文コード	製品カタログ型式（仕様）	製品仕様						シース部耐熱温度	スリーブ部耐熱温度
		保護管径（ΦD）	保護管長（L1）	リード線種類	リード線長（L3）	リード線固定方法（処理A）	末端処理（処理B）		
PK-16200-B18D	S1K16X200-B1X8D	Φ1.6	200mm	ガラス被覆補償導線	1000mm	充填＋スプリング	M3.5絶縁付Y型端子	650℃	0～150℃
PK-16200-B28D	S1K16X200-B2X8D				2000mm				
PK-32100-B28D	S1K32X100-B2X8D	Φ3.2	100mm		2000mm			750℃	

S1



M1

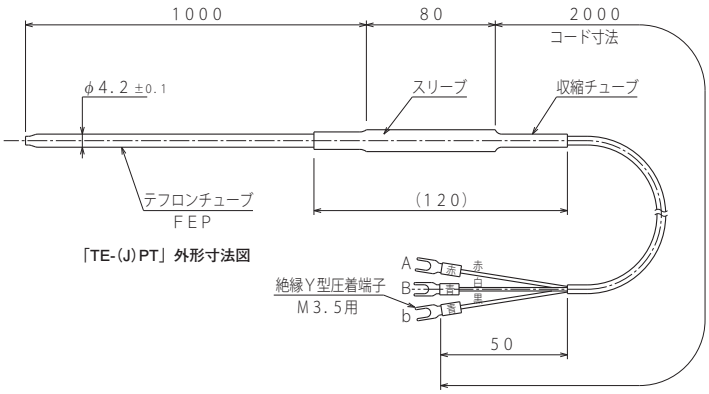


M1タイプ

ご注文コード	製品型式	製品仕様							保護管部耐熱温度
		素子	保護管径（φD）	保護管長（L1）	リード線種類	リード線長（L2）	リード線固定方法（処理A）	末端処理（処理B）	
S0739	M1-C.D	サーミスタ（100～300℃）	φ3.0	45mm	テフロン絶縁ガラス被覆	200mm	カシメ	ムキのみ	300℃
S0741	M1-Pt	Pt100			テフロン撚り線	1000mm	カシメ +2重収縮チューブ	M3.5絶縁付Y端子	200℃（収縮チューブ部100℃）
S0744	M1-K(TGK)	K熱電対			テフロン絶縁ガラス被覆	2000mm	カシメ＋スプリング		300℃

TE タイプ

ご注文コード	製品型式	製品仕様
S0747	TE-K	製品カタログのP14を参照願います
S0748	TE-PT	
S0749	TE-JPT	



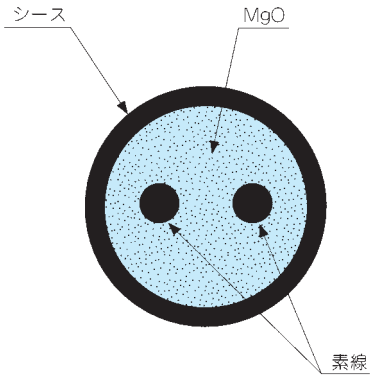
「TE-(J)PT」外形寸法図

極細シース型熱電対

◆特長

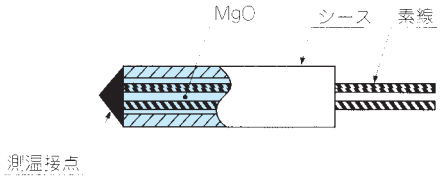
●極細シース型熱電対は、外径φ0.15・φ0.25及びφ0.5のため、極小部分の温度測定が可能です。
●極細型のため、熱容量が小さく微小な温度変化、急激な温度変化にも敏感に応答します。
●柔軟性に富み、曲げ加工が容易なため、屈曲の多い箇所へも取り付けが簡単にできます。
●測温範囲が面から点として測温することが可能です。

◆構造

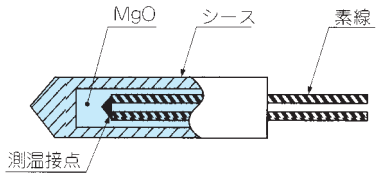


◆測温接点の種類

●接地形（G）
金属シースと電気的に接続された測温接点。

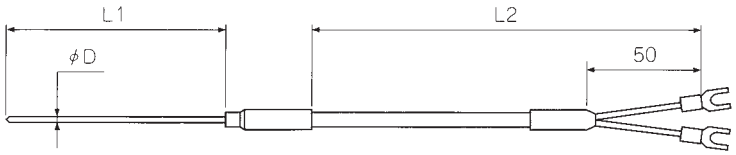


●非接地形（U）
金属シースと電気的に絶縁された測温接点。



●測温接点は、接地形・非接地形があります。（但しφ0.25は、接地形を標準としております。）

◆形状



（外径φ0.5は非接地形の場合、L1は最長300mm 以下としております。）

●リード線は、テフロン被覆熱電対線（φ0.32）、または補償導線を使用します。

◆標準仕様

外形（mm）	熱電対	素線径（mm）	シース材質	シース肉厚（mm）	電気抵抗値（Ω /m）≒ 20℃	重量（g/m）	使用限界温度（℃）
0.15	K	0.03	SUS316	0.02	1200	0.1	500
0.25	K	0.04	SUS316	0.05	600	0.4	500
0.5	K	0.09	SUS316	0.09	152.5	1.3	500

※型式は、8ページの「S 型」の型式構成基準表に準拠して下さい。熱電対の種類については、別途ご相談下さい。

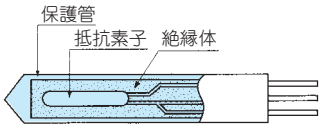
シールパイプ型〈白金測温抵抗体・熱電対〉

標準形状

◆解説

シールパイプ型白金測温抵抗体、サーミスタは金属保護管に抵抗素子を挿入したもので、保護管と素子の間に絶縁体を充填したものです。
（仕様により充填できないものもあります。）

断面図



◆型式構成基準表［K 型］

〈型式表示例〉型式「K1」、小型端子箱付、エレメント「K」、保護管外径φ4.0、保護管長さ（L1）200mm、保護管長さ（L2）なし

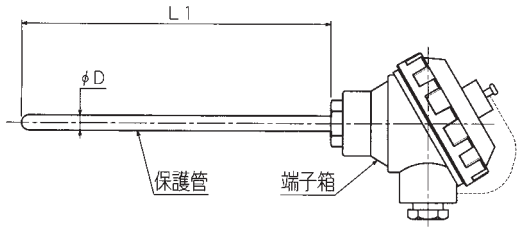
K1SK40×200

K1	S	K	40	×	200	×			−	

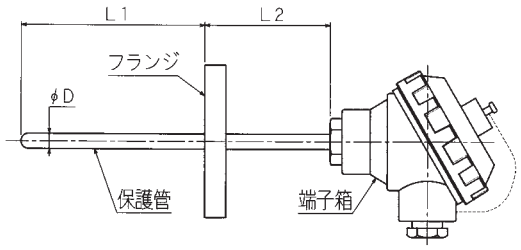
形式	端子箱	エレメントの種類	保護管外径 φD	保護管長さ L1	保護管長さ L2	ネジ	フランジ（固定）	アクセサリ
K1	S 小型	熱電対	40 4.0	100 100mm	0 0mm	R（PT）	S 小型	●ルーズフランジ A、B
K2	L 大型	S JIS S	80 8.0	200 200mm	50 50mm	R1 R 1/8	L 大型	
K3		N JIS N	100 10.0	350 350mm		R2 R 1/4		
		K JIS K	120 12.0	500 500mm		R3 R 3/8		
		E JIS E				R4 R 1/2		
		J JIS J				R5 R 3/4		
		T JIS T						
		白金抵抗体						
		PT Pt100						

●上記以外のセンサ仕様につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
●熱電対のクラスは「2」、白金抵抗体の階級は「B」となっております。（その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。）
●ネジ・フランジの仕様につきましては、資料編（P21 ／ 22）を参照願います。
●保護管の材質は SUS316 が基本となります。それ以外の仕様につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
（例：テフロンチューブ加工・テフロンコーティング・電解研磨処理・サニタリー加工・チタン材質）
●エレメント（素子）として JPt100、サーミスタもご用意しておりますので弊社営業までお問い合わせ下さい。
●端子箱サイズの推奨外径：S φ5〜φ8
L φ8〜φ10

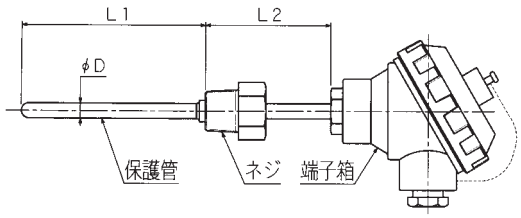
K1



K2



K3



◆型式構成基準表［M 型］

〈型式表示例〉型式「M4」、エレメント「PT」、保護管外径φ3.0、保護管長さ100mm、リード線種類「テフロン撚り線」、リード線長さ2M、処理 A「充填＋シリコン収縮チューブ」、処理 B「M3.5絶縁付 Y 型端子」、ネジ「R 1/8」

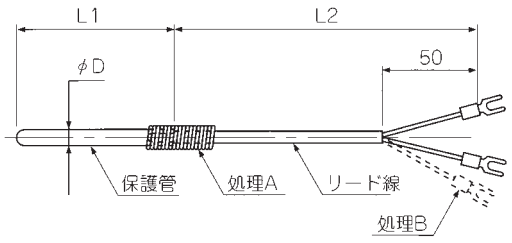
M4PT30×100−D2×7DR1

M4	PT	30	×	100	−	D	2	×	7	D	R1	

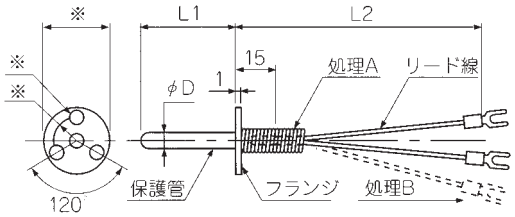
形式	エレメントの種類	保護管外径 φD	保護管長さ L1	リード線種類（リード線の耐熱℃）	リード線長さ L2	処理 A	処理 B	ネ ジ	フランジ（固定）	アクセサリ
M1	熱電対	30 3.0	45 45mm	熱電対	1 1000mm	熱電対	C M3 絶縁付 Y型端子J（TTM-200シリーズ用）	R(PT)	S 小型	●ルーズフランジ A、B
M2	S JIS S	40 4.0	100 100mm	A ビニール被覆（MAX90℃）φ4.8 以上	2 2000mm	3 カシメ＋シリコン収縮チューブ	D M3.5 絶縁付 Y型端子J（TTM-000シリーズ用）	R1 R 1/8	L 大型	
M4	N JIS N	50 5.0	150 150mm	B ガラス被覆（MAX180℃）φ3 以上	4 4000mm	白金抵抗体		R2 R 1/4		
	K JIS K	80 8.0	200 200mm	C テフロン絶縁ガラス被覆（MAX300℃）φ3 以上	8 8000mm	7 充填＋シリコン収縮チューブ		R3 R 3/8		
	E JIS E		350 350mm	T テフロン被覆（MAX200℃）φ3 以上				R4 R 1/2		
	J JIS J			白金抵抗体				R5 R 3/4		
	T JIS T			D テフロン撚り線（MAX200℃）φ3 以上						
	白金抵抗体			F 耐熱ビニールキャブタイヤ（MAX105℃）φ5 以上						
	PT Pt100									

●上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
●熱電対のクラスは「2」、白金抵抗体の階級は「B」となっております。（その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。）
●ネジ・フランジの仕様につきましては、資料編（P21 ／ 22）を参照願います。
●保護管の材質は SUS316 が基本となります。それ以外の仕様につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
（例：テフロンチューブ加工・テフロンコーティング・電解研磨処理・サニタリー加工・チタン材質）
●在庫製品につきましては P3 を参照願います。
●エレメント（素子）として Jpt100、サーミスタもご用意しておりますので弊社営業までお問い合わせ下さい。
●リード線種類につきましては P23 を参照願います。

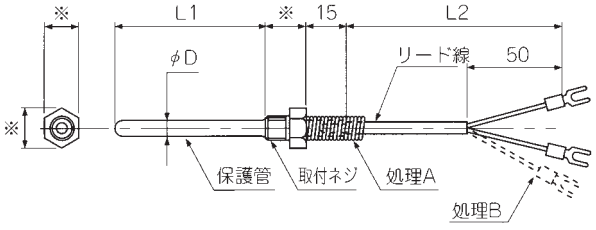
M1



M2



M4



シース型〈白金測温抵抗体・熱電対〉

標準形状

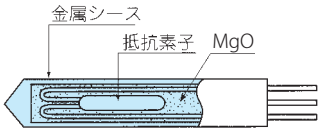
◆解説

シース型測温体は金属シースと内部素線との間に無機絶物を機械的に加工し、一体の構造に仕上げられたものです。

◆特長

- 曲げ加工しやすい
- 耐久性に優れている
- 機械的に丈夫である
- 外部の雰囲気に侵されにくい
- 十分な耐熱性をもっている

断面図



◆型式構成基準表［KS 型］

〈型式表示例〉型式「KS1」、大型端子箱付、エレメント「K」、保護管外径φ6.4、保護管長さ（L1）350mm、保護管長さ（L2）なし

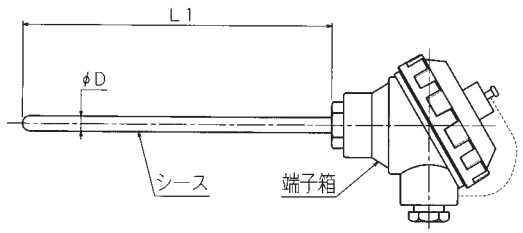
KS1LK64×350

KS1	L	K	64	×	350	×			−	

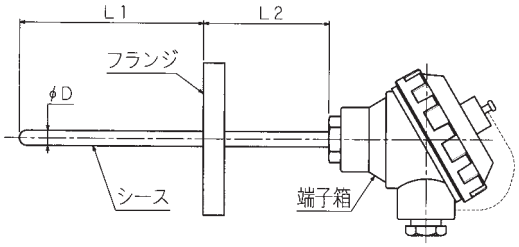
形式	端子箱	エレメントの種類	保護管外径 φD	保護管長さ L1	保護管長さ L2	ネジ	フランジ（固定）	アクセサリ
KS1	S 小型	熱電対	32 3.2	100 100mm	0 0mm	R(PT)	S 小型	●コンプレッションフィッティング
KS2	L 大型	K JIS K	48 4.8	200 200mm	50 50mm	R1 R 1/8	L 大型	●ルーズフランジ AB
KS3		白金抵抗体	64 6.4	350 350mm		R2 R 1/4		
		PT Pt100	80 8.0	500 500mm		R3 R 3/8		
						R4 R 1/2		
						R5 R 3/4		

- 上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
- 熱電対のクラスは「2」、白金抵抗体の階級は「B」となっております。（その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。）
- ネジ・フランジの仕様につきましては、資料編（P21 ／ 22）を参照願います。
- 保護管（シース）材質は SUS316 となります。
- エレメント（素子）として JPt100 もご用意しておりますので、弊社営業までお問い合わせ下さい。
- 端子箱サイズの推奨外径： S φ3.2〜φ8
  L φ8〜φ10

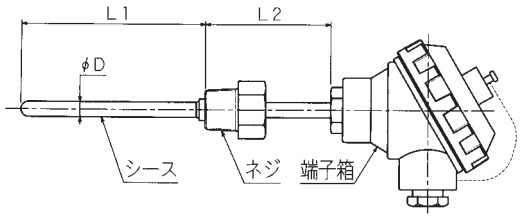
KS1



KS2



KS3



◆型式構成基準表［S 型］

〈型式表示例〉型式「S1」、エレメント「K」、保護管外径φ1.6、保護管長さ(L1)100mm、保護管長さ(L2)0mm、リード線種類「ガラス被覆補償導線」、リード線長さ2M、処理 A「充填＋スプリング」、処理 B「M3絶縁付 Y 型端子」

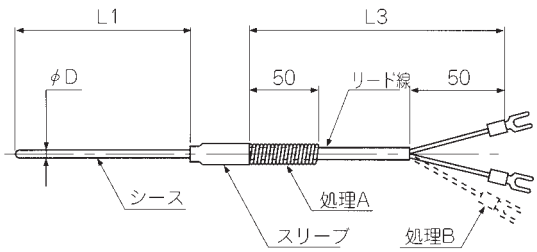
S1K16×100×0−B2×8×C

S1	K	16	×	100	×	0	−	B	2	×	8	×	C		

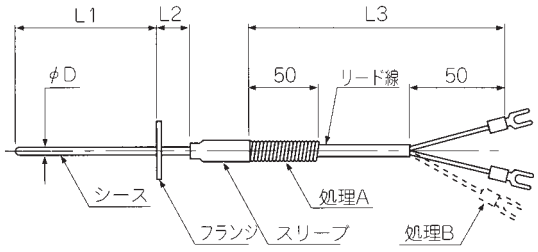
形式	エレメントの種類	保護管外径 φD	保護管長さ L1	保護管長さ L2	リード線種類（リード線の耐熱）	リード線長さ L3	処理 A	処理 B	ネ ジ	フランジ（固定）	アクセサリ
S1	熱電対	16 1.6	100 100mm	0 0mm	熱電対	1 1000mm	熱電対	C M3 絶縁付 Y型端子 (TTM-200シリーズ用)	R(PT)	S 小型	●コンプレッションフィッティング
S2	K JIS K	32 3.2	150 150mm	50 50mm	A ビニール被覆補償導線 (MAX90℃) 7 本 /0.3mm	2 2000mm	8 充填＋スプリング	D M3.5 絶縁付 Y型端子 (TTM-000シリーズ用)	R1 R 1/8	L 大型	●ルーズフランジ A、B
S3	白金抵抗体	48 4.8	200 200mm		B ガラス被覆補償導線 (MAX150℃) 7 本 /0.3mm	4 4000mm	白金抵抗体		R2 R 1/4		
	PT Pt100	64 6.4	350 350mm		白金抵抗体	8 8000mm	6 充填＋二重収縮チューブ		R3 R 3/8		
			500 500mm		DT テフロン被覆キャプタイヤ (MAX200℃) 20 本 /0.18mm				R4 R 1/2		
					F 耐熱ビニールキャプタイヤ (MAX105℃) 12 本 /0.18mm				R5 R 3/4		

●上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
●熱電対のクラスは「2」、白金抵抗体の階級は「B」となっております。(その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。)
●ネジ・フランジの仕様につきましては、資料編（P21 ／ 22）を参照願います。
●保護管（シース）材質は SUS316 となります。
●スリーブ内は 150℃の耐熱エポキシ樹脂を使用していますので、使用温度にはご注意願います。(150℃以上でご使用の場合はご注文の際ご指定下さい。)
●在庫製品につきましては P3 を参照願います。
●エレメント（素子）として JPt100 もご用意しておりますので、弊社営業までお問い合わせ下さい。
●リード線種類につきましては P23 を参照願います。

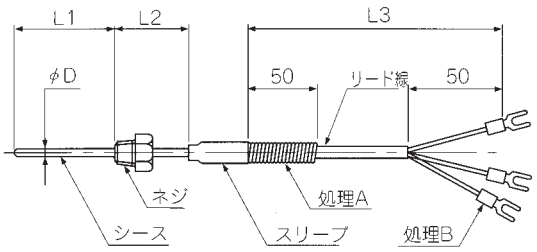
S1



S2

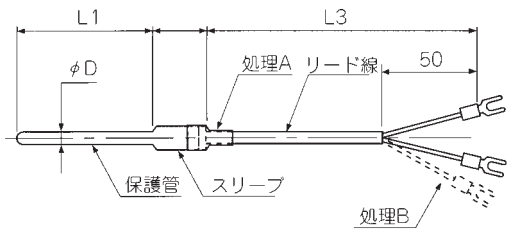


S3

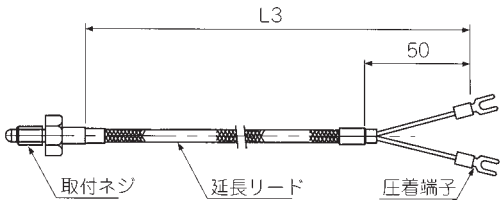


特殊形状

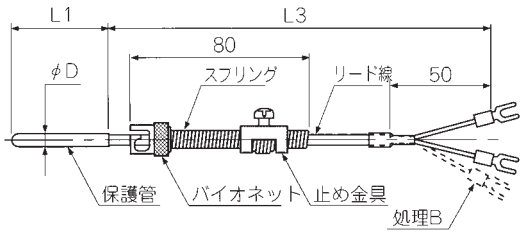
M3



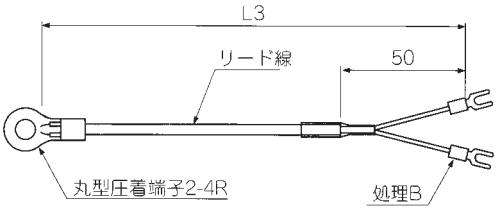
M6



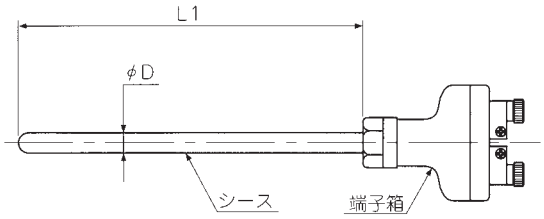
M5



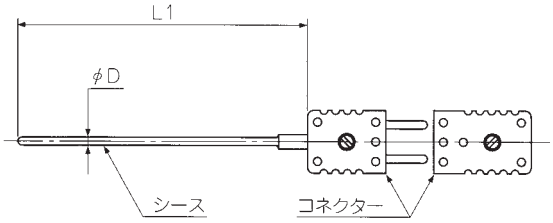
M7



S4

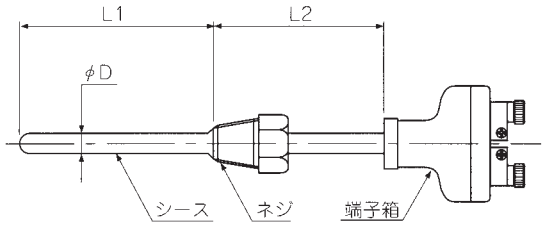


HS1

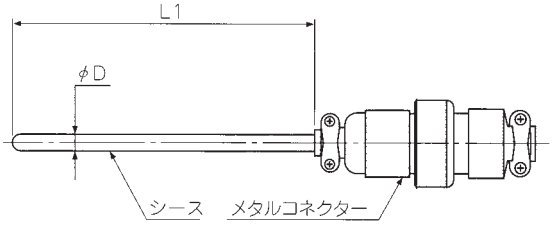


※熱電対

S5

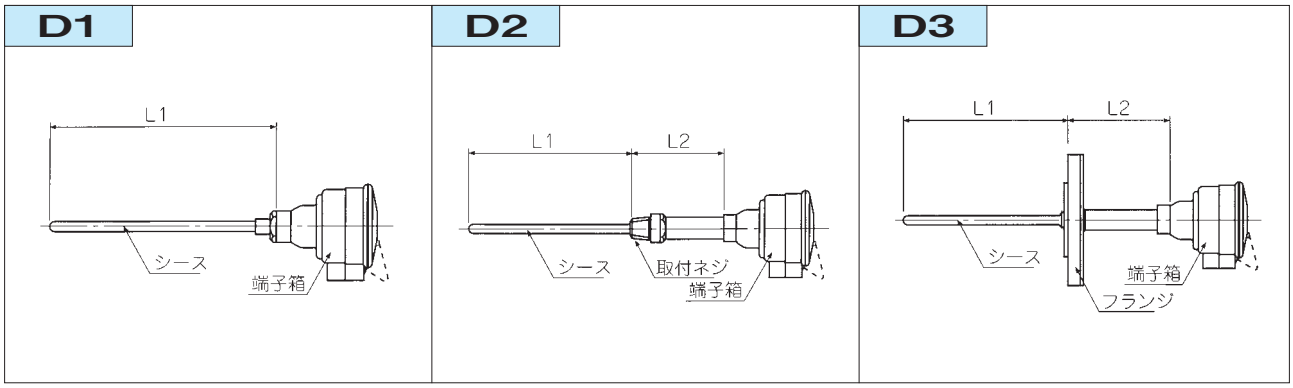


HS2



※白金測温抵抗体

耐圧防爆型 Exd Ⅱ CT6〈白金測温抵抗体・熱電対〉



● L2の外径は標準寸法21.7mm です。

◆型式構成基準表［D 型］

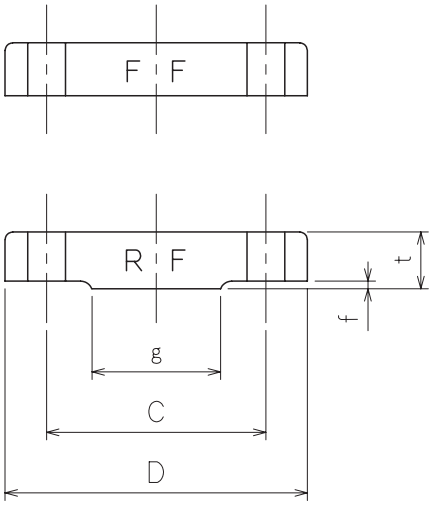
〈型式表示例〉型式「D2」、エレメント「K」、保護管外径φ8.0、保護管長さ（L1）300mm、保護管長さ（L2）100mm、ネジ「R3/4」

D2	K	80	×	300	100	R5

形式	エレメントの種類	保護管外径 φD	保護管長さ L1	保護管長さ L2	ネジ	フランジ
D1	熱電対	32 3.2	100 100mm	0 0mm	R(PT)	JIS規格(FF,RF)
D2	K JIS K	48 4.8	150 150mm	50 50mm	R3 R 3/8	
D3		64 6.4	200 200mm	100 100mm	R4 R 1/2	5K 10A
	白金抵抗体	80 8.0	300 300mm		R5 R 3/4	15A
	PT Pt100					10K 20A
					G(PF)	25A
					G3 G 3/8	20K
					G4 G 1/2	
					G5 G 3/4	

●上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
●熱電対のクラスは「2」、白金抵抗体の階級は「B」となっております。（その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。）
●ネジ仕様につきましては、資料編（P21）を参照願います。
●保護管（シース）材質は SUS316 となります。
●エレメント（素子）として JPt100 もご用意しておりますので弊社営業までお問い合わせ下さい。

● JIS 規格フランジ

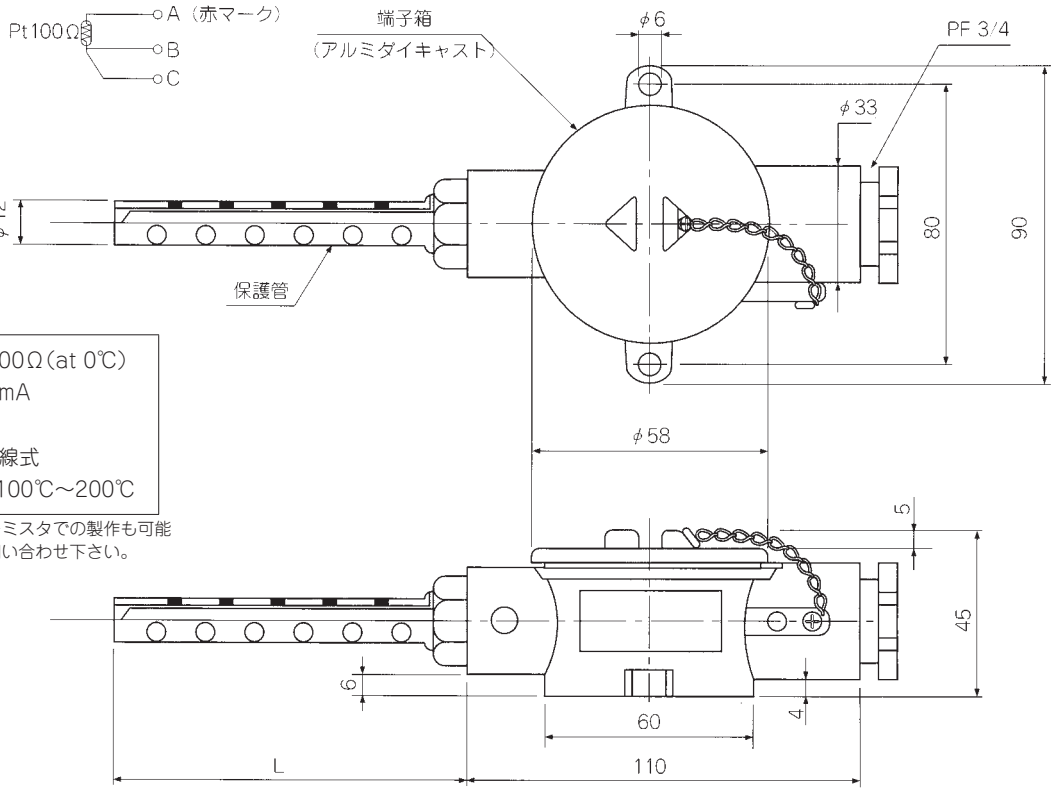


規格	大きさの呼び径 A	B	外径 D	t	f	g	ピッチ円 C	穴数	穴径 φh
JIS 5K	10	3/8	75	9	1	39	55	4	12
	15	1/2	80			44	60		
	20	3/4	85	10		49	65		
	25	1	95			59	75		
JIS 10K	10	3/8	90	12	1	46	65	4	15
	15	1/2	95			51	70		
	20	3/4	100	14		56	75		
	25	1	125			67	90		

●……線．FLAT FACING

特殊型〈白金測温抵抗体〉

●壁掛密閉端子型(型式：HA-PT)

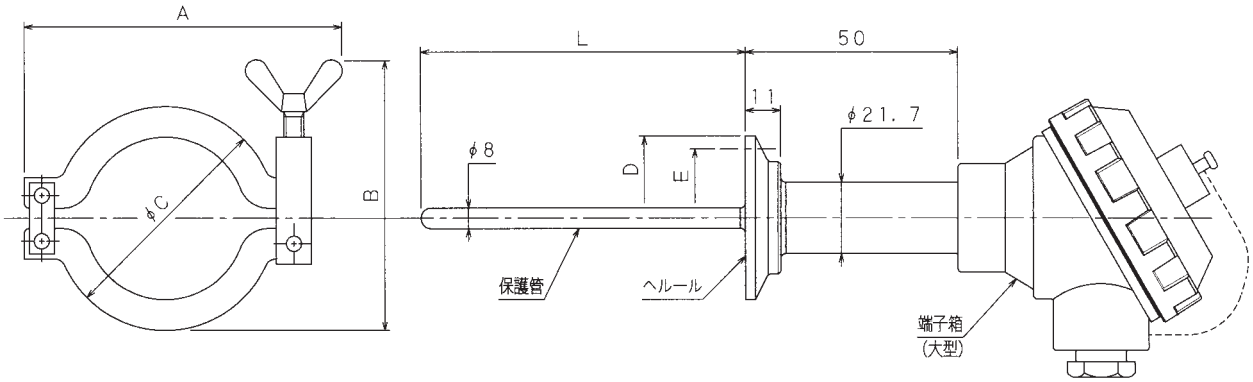


仕様

抵　抗　値	100Ω(at 0℃)
規 定 電 流	2mA
ク　ラ　ス	B
導 線 方 式	3線式
使用温度範囲	-100℃～200℃

●クラスA及び熱電対・サーミスタでの製作も可能ですので弊社営業までお問い合わせ下さい。

●ヘビークランプとヘルール



※ヘビークランプ寸法はヘルールのサイズによって変わります。　※小型の端子箱の製作も可能ですので、詳細につきましてはお問い合わせ下さい。

型式表

型式	L寸法（mm）	ヘルールサイズ	仕　様（白金抵抗体）
HB-1	100	各種	抵　抗　値　100(at 0℃) 規 定 電 流　2mA 階　　級　B級 導 線 方 式　3線式 使用温度範囲　-100℃～200℃
HB-2	150		
HB-3	200		
HB-4	250		

●ヘルールのサイズはご注文の際、右表にて指定して下さい。

ヘビークランプ　寸法表

種別	A	B	φC
1.5S	98	94	65
2S	113	93	75
2.5S	135	102	88
3S	148	112	106
4S	182	133	131

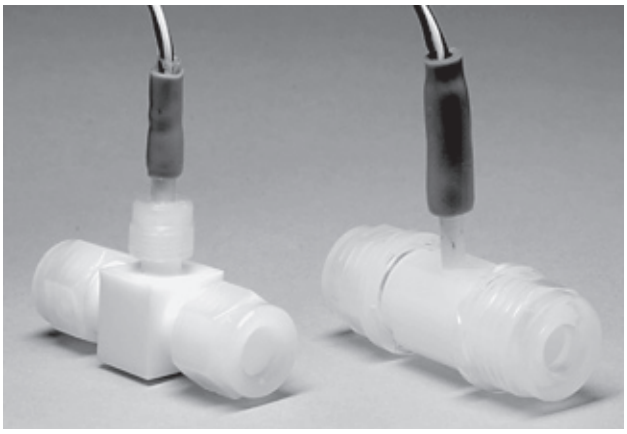
ヘルール寸法表

サイズ	D	E
1S	50.5	43.5
1.5S	50.5	43.5
2S	64.0	56.5
2.5S	77.5	70.5
3S	91.0	83.5
3.5S	106.0	97.0
4S	119.0	110.0

インライン温度センサ

◆特長

- ●半導体やプリント基板等の洗浄、エッチング、めっき等の薬液ラインに使用可能です。
- ●チューブ径が最小で1/4インチ（又は外径6mm）まで対応可能であり、これまで不可能だった薬液の塗布ノズル等のユースポイント近傍での温度設定が可能になります。
- ●両端が継ぎ手で構成されているため、組み付け、交換が容易に行えます。
- ●センサは、テフロンタイプ、テフロン被覆石英管タイプ、テフロン被覆ステンレスタイプの3種類があり、用途に合わせた選択が可能です。
- ● S 継ぎ手タイプは、従来にない高温流体（Max：180℃）に対応可能です。



一般型

◆型式構成基準表［S 型］

〈型式表示例〉

継ぎ手は S タイプ、使用チューブは6㎜、センサ構成は P タイプ、薄膜素子を使用、リード線1ｍの場合

S6PPT－1＋※

※末端処理、薄膜素子を使用時の延長する長さなどを追記して下さい。

S	6	P	PT	－	1	※

継ぎ手タイプ	適用チューブ径 d 寸法		センサ構成		センサ素子		リード線長さ
S	6	6mm	P	Pタイプ	PT	薄膜素子	薄膜素子： 1000 ㎜以下で製作 テフロン撚線 (7/0.1×3C) を使用。 （延長は外部での接続になります。） K 熱電対： 寸法を指定して下さい。（テフロン被覆 0.32×1P）
L	8	8mm	Q	Qタイプ	K	K 熱電対線	
	10	10mm	R	Rタイプ			
	1/4	1/4インチ					
	3/8	3/8インチ					
	1/2	1/2インチ					

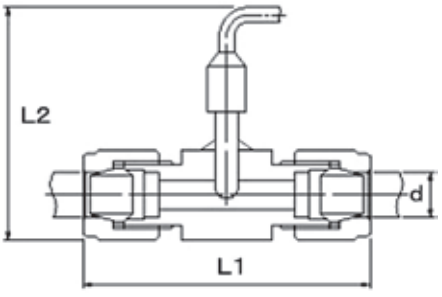
●熱電対のクラスは「2」、白金抵抗体の階級は「B」となっております。
（その他の「クラス」·「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。）

◆仕様

使用可能な流体	酸、アルカリ、純水等の液体
継ぎ手	S タイプ：㈱フロウエル社の20シリーズ L タイプ：㈱フロウエル社の30シリーズ
適用チューブ	材質：PFA、PTFE フッ素樹脂チューブ サ イ ズ： 外 径6、8、10mm、 又 は1/4、3/8、1/2インチ
本体材質	S タイプ：PFA L タイプ：PTFE
ナット材質	S タイプ：PFA L タイプ：ECTFE
センサ構成	P タイプ：PFA チューブ（洗浄、エッチング用途） Q タイプ：石英管＋ PFA チューブ（洗浄、エッチング用途で長寿命） R タイプ：SUS 管＋ PFA チューブ（めっき等の用途）
センサ素子	P T タイプ：白金測温抵抗体（100Ω） K タイプ：JIS K 熱電対
使用流体温度	S 継ぎ手タイプ：Max. 180℃ L 継ぎ手タイプ：Max. 100℃
使用環境温度	Max：50℃

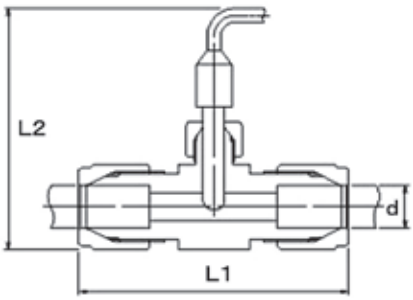
●「Q タイプ」、「R タイプ」につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。

◆構造



S タイプ

	d 寸法	L1寸法	L2寸法
1	6mm	46mm	46mm
2	8mm	48mm	48mm
3	10mm	54mm	56mm
4	1/4インチ	46mm	46mm
5	3/8インチ	54mm	48mm
6	1/2インチ	64mm	56mm

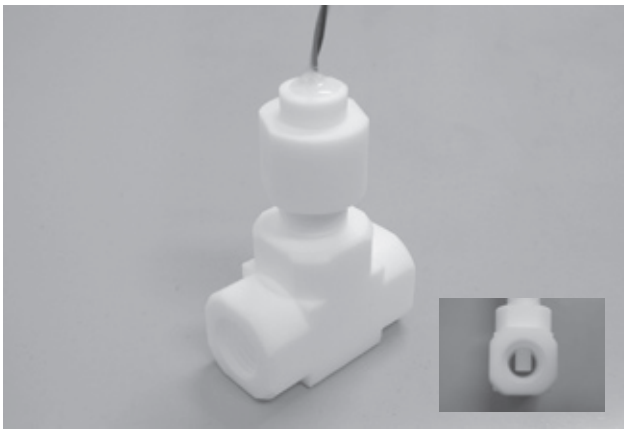


L タイプ

	d 寸法	L1寸法	L2寸法
1	6mm	38mm	56mm
2	8mm	46mm	58mm
3	10mm	52mm	61mm
4	1/4インチ	38mm	56mm
5	3/8インチ	52mm	58mm
6	1/2インチ	60mm	61mm

◆特長

●半導体やプリント基板等の洗浄、エッチング、めっき等の薬液ラインに使用可能です。
●両端がPT1/4で構成されているため、組み付け、交換が容易に行えます。
●センサは、テフロンタイプ、テフロン被覆石英管タイプ、テフロン被覆ステンレスタイプの3種類があり、用途に合わせた選択が可能です。



汎用型

◆型式構成基準表

〈型式表示例〉
センサ構成はPTFE、薄膜素子使用、リード線1mの場合

PTFEPT−1

PTFE **PT** − **1**

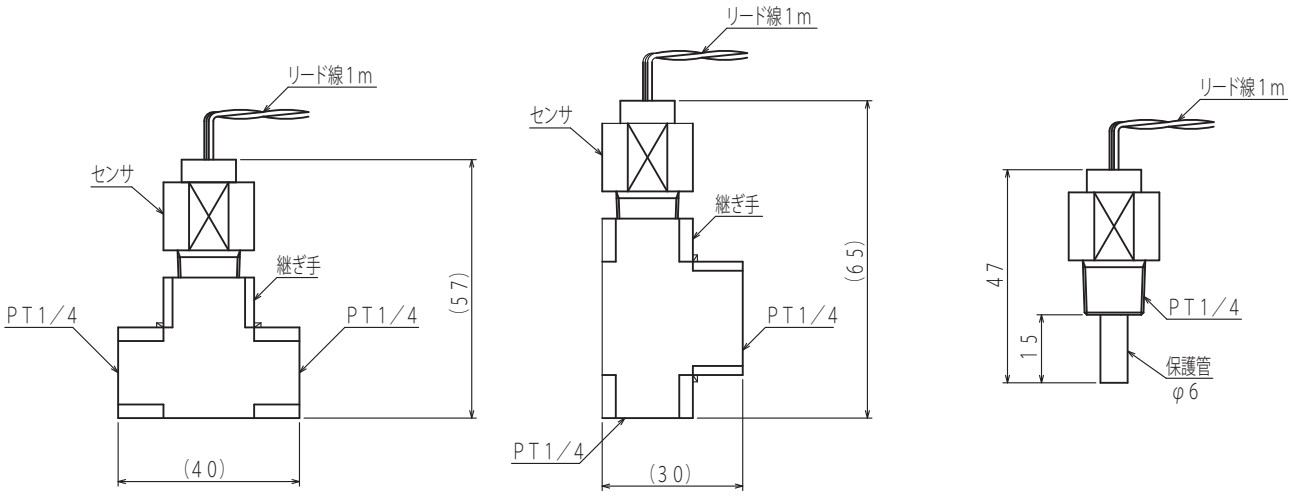
センサ構成	センサ素子	リード線長さ
PTFE	**PT** PT100 薄膜素子	PT：1000㎜以下で製作
	K JIS K熱電対線	K熱電対：寸法を指定して下さい。

◆仕様

使用可能な流体	酸、アルカリ、純水等の液体
継ぎ手	Sタイプ・Lタイプ区別なし
本体材質	PTFE
センサ構成	PTFE
センサ素子	PTタイプ：白金測温抵抗体（Pt100） Kタイプ：JIS K熱電対
使用流体温度	Max. 180℃ （注）チューブ挿入継ぎ手によって異なる。
使用環境温度	Max：50℃

●センサ構成にて「石英管+PFAチューブ」「SUS管+PFAチューブ」につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。

◆外形寸法図



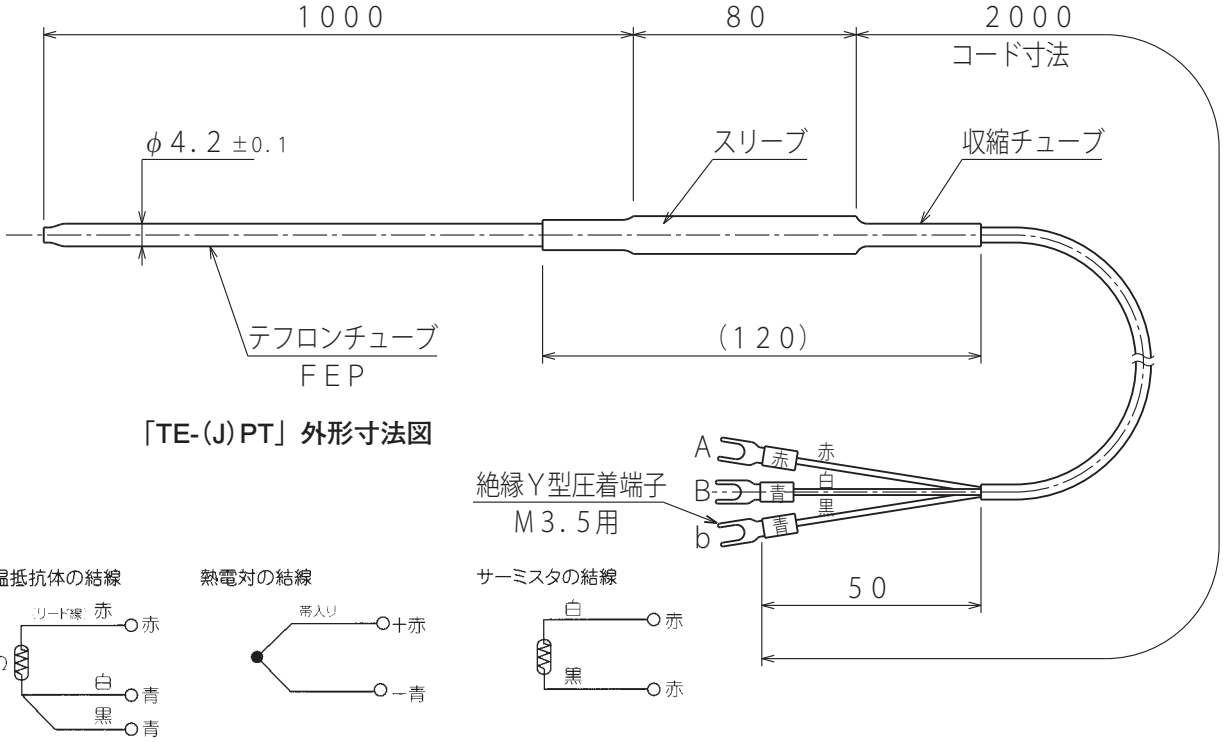
製品全体の外形寸法図　　単体の外見寸法図

テフロンパイプ（TE 型）

◆特長

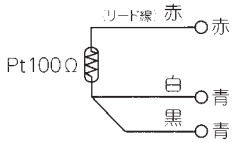
●フッ素樹脂を保護管に使用しステンレス保護管よりも耐薬品性に優れているので、
半導体洗浄装置、メッキ槽関係、海水管理などに適しています。
●フレキシブルなので、装置等の湾曲した部分・パイプ内部等に使用できます。
●耐熱性（耐熱温度150℃）にも、優れています。

◆外形寸法図



「TE-(J)PT」外形寸法図

白金測温抵抗体の結線



熱電対の結線

サーミスタの結線

◆仕様

測温抵抗体

型　式　名	TE-PT	TE-JPT
エレメント	セラミック白金測温抵抗体	
記　　号	Pt100	JPt100
ク　ラ　ス	B	
規定電流	2mA	
導線形式	3線式	
温度範囲	−65℃～＋150℃	

●「クラス A」での製作も可能です。
●在庫製品につきましては P3を参照願います。

熱電対

型　式　名	TE-K	TE-J
素線の種類	K	J
ク　ラ　ス	2	2
温度範囲	−40℃～＋150℃	−40℃～＋150℃

●「クラス 1」での製作も可能です。熱電対の種類について、別途ご相談下さい。
●在庫製品につきましては P3を参照願います。

サーミスタ

型　式　名	TE-A	TE-B
公称抵抗値	385Ω(100℃)	2.75kΩ(100℃)
B　定　数	3424K±3%(0℃/100℃)	3608K±3%(0℃/100℃)
温度範囲	−30℃～＋100℃	＋0℃～＋150℃

●抵抗値の偏差は±5%を標準とします。
● JIS 規格での製作も可能です。
●素子互換式です。

◆仕様

材　　質　　（感　温　部）	※ FEP
外　　径（mm）（　〃　）	φ4.2(標準)
長　　さ（mm）（　〃　）	1000(標準)
耐 熱 性（℃）（　〃　）	150(連続使用温度)
熱伝導率（J/s.cm.℃×10^{-3}）	2.5
酸	影響ありません
アルカリ	〃
アルコール	〃
溶剤(トリクレン、四塩化炭素)	〃
脂肪族炭化水素(ガソリン、ケロシン)	〃
芳香族炭化水素(ベンゼン、トルエン)	〃

※標準品は「FEP」ですが、「PFA」での製作も可能です。

●テフロンは化学的に安定しておりますが、他のプラスチックと同様にガス及び蒸気が温度・圧力・薬液の条件等により、透過することがございます。

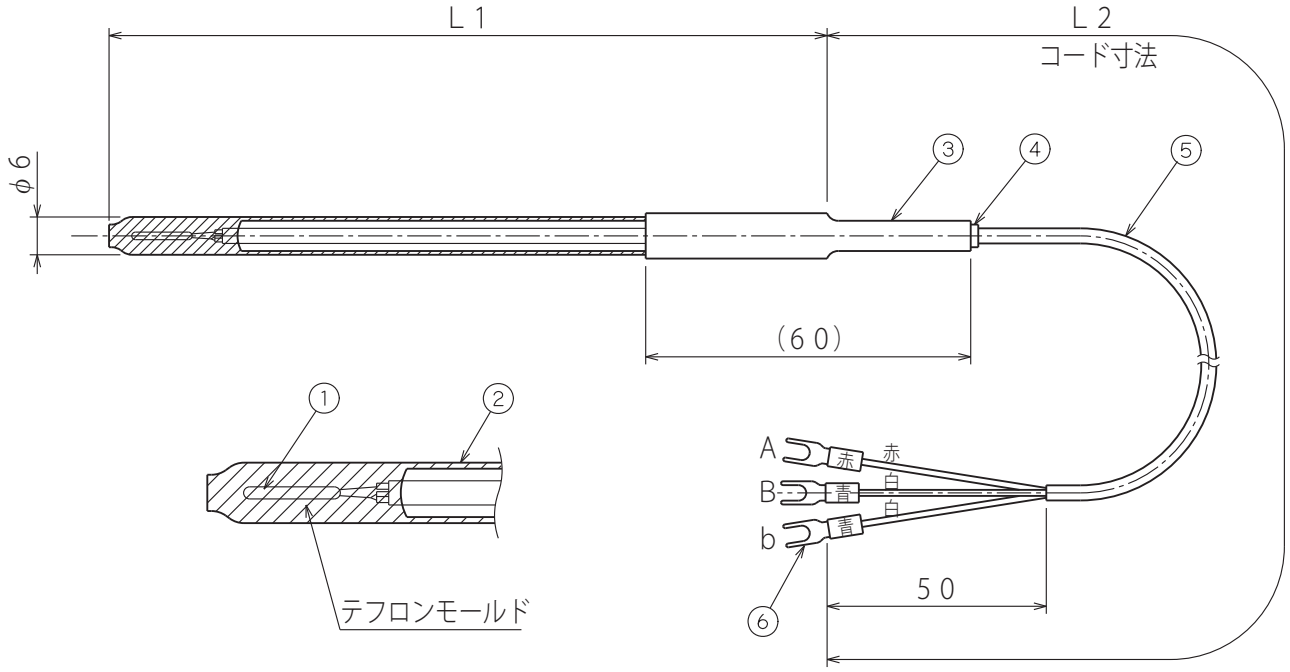
テフロンパイプ（TA 型）

◆特長

●感温部がテフロンチューブと一緒にモールド溶着されているため、他のテフロンパイプ型のセンサに比べて応答速度が優れている。

●他のテフロンパイプ型より、テフロンチューブの厚さが厚くなっております。

◆外形寸法図

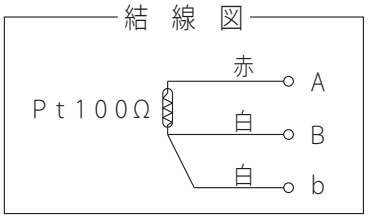


◆形式構成

TA－PT－L1×L2

※ L1、L2は共に mm 単位の寸法が入ります。
但し、L1は100mm 単位での製作となります。

結　線　図



1．主な仕様

①	素　　子	白金測温抵抗体　Pt100Ω　B 級　3線式　規定電流：2mA　JIS C 1604
②	テフロンチューブ	PFA テフロンチューブ　外径φ6×内径φ4
③	収縮チューブ	シリコン収縮チューブ
④	チューブ	ガラスチューブ
⑤	コ ー ド	テフロン被覆キャブタイヤコード　FEP　7/0.16×3C　耐熱：200℃　外径：φ2.2
⑥	端　　子	絶縁 Y 型圧着端子　※丸形の端子や芯線の剥き出しのみも可
	使用温度	0～180℃　※ヒートサイクルのないところでご使用下さい。

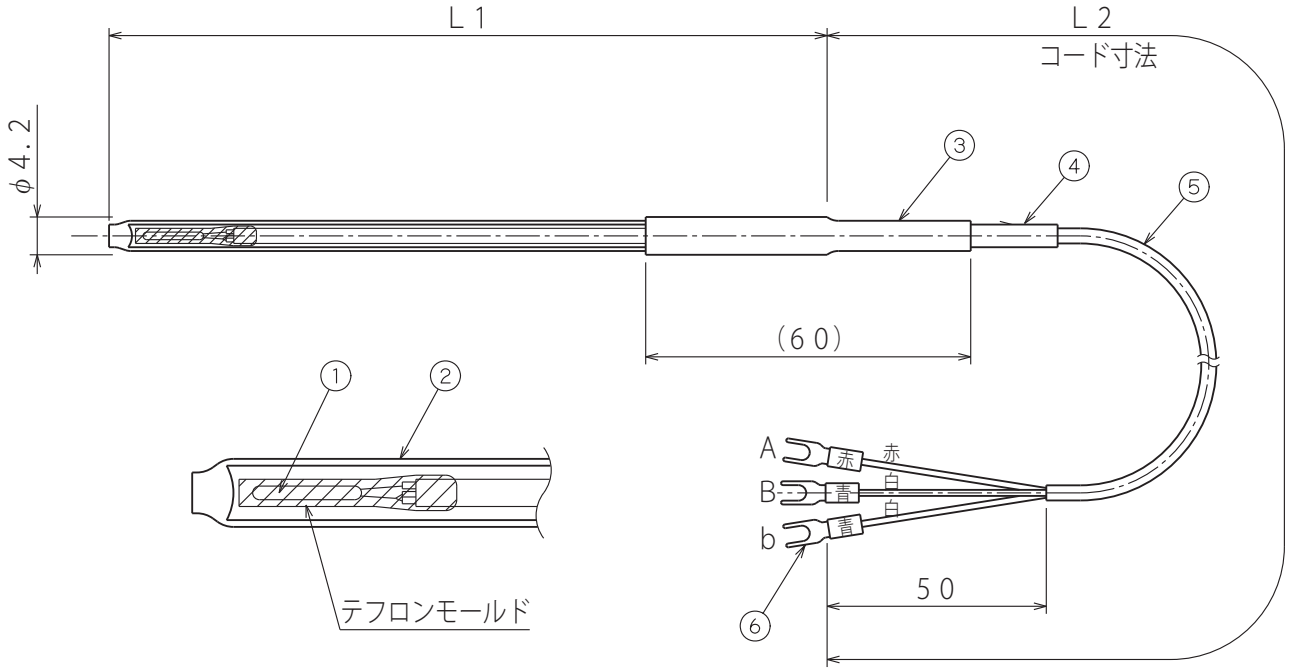
●「クラス A」、「JPt100」での製作も可能です。

テフロンパイプ（TH 型）

◆特長

●テフロンチューブ内部のコードがキャブタイヤコードとなっております。
●「TE 型」にあるスリーブ部分を取り除き、接続箇所を減らすことにより、
薬液透過後の接続部分への腐食を防ぎます。

◆外形寸法図

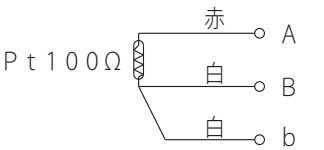


◆形式構成

TH－PT－L1×L2

※ L1、L2は共に mm 単位の寸法が入ります。
但し、L1は100mm 単位での製作となります。

結 線 図



1. 主な仕様

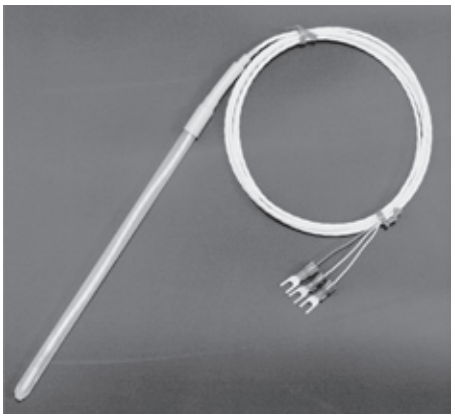
①	素　　子	白金測温抵抗体　Pt100Ω　B 級　3線式　規定電流：2mA　JIS C 1604
②	テフロンチューブ	FEP テフロンチューブ　外径φ4.2×内径φ3.2
③	収縮チューブ	シリコン収縮チューブ
④	チューブ	ガラスチューブ
⑤	コ ー ド	テフロン被覆キャブタイヤコード　FEP　7/0.16×3C　耐熱：200℃　外径：φ2.2
⑥	端　　子	絶縁 Y 型圧着端子　※丸形の端子や芯線の剥き出しのみも可
	使用温度	0～180℃　※ヒートサイクルのないところでご使用下さい。

●「クラス A」、「JPt100」での製作も可能です。
●テフロンチューブの材質は「PFA」での製作も可能です。

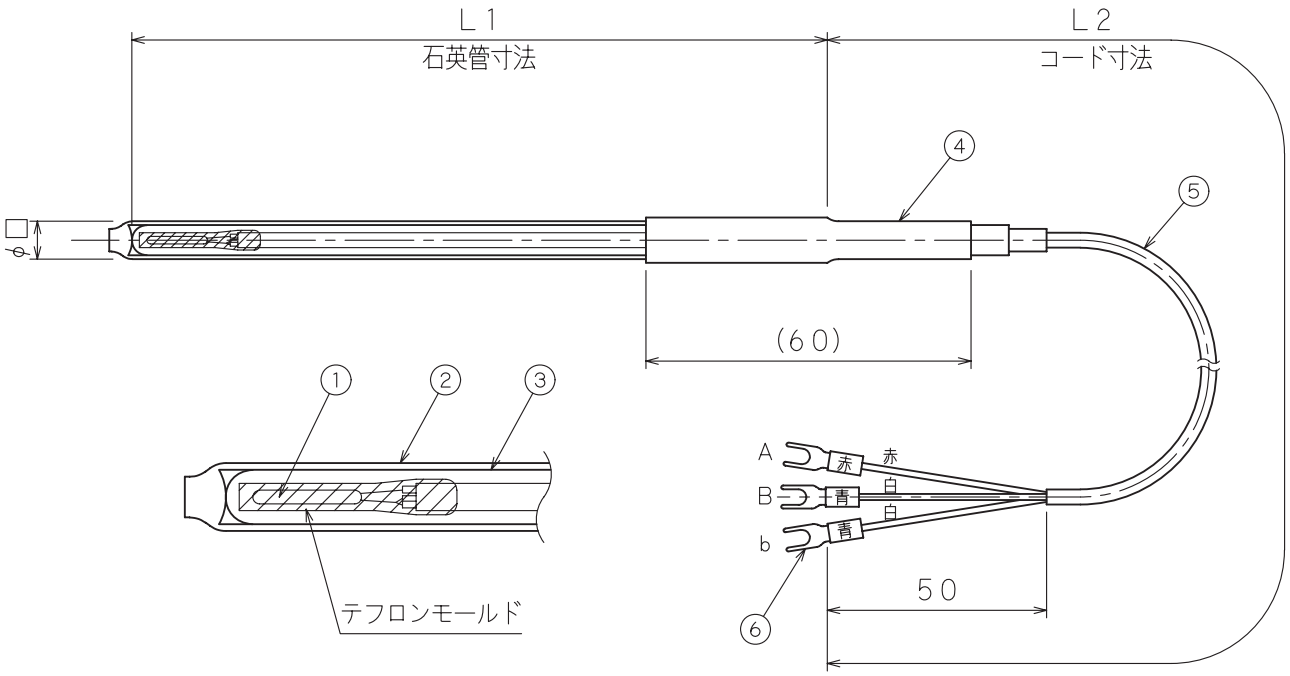
石英管型（GE-PT 型）

◆特長

- ●半導体や液晶の洗浄プロセスの洗浄液に適しております。
- ●石英管を使用している為、テフロンパイプ型より、薬液の浸透性が低くなります。
- ●石英管の外側をテフロンチューブで保護している為、ご使用中に誤って石英管が破損しても、破片が飛散することはありません。



◆外形寸法図

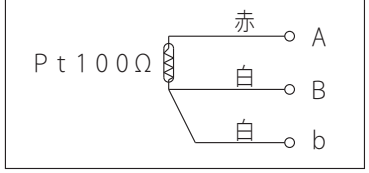


◆形式構成

GE−PT−[A/B/C]−L1×L2

※ L1、L2は共に mm 単位の寸法が入ります。
但し、L1は100mm 単位での製作となります。

結　線　図



1. 主な仕様

①	素　子	白金測温抵抗体　Pt100Ω　B 級　3線式 規定電流：2mA　JIS C 1604
②	テフロンチューブ	右表参照
③	石 英 管	右表参照
④	収縮チューブ	シリコン収縮チューブ
⑤	コ ー ド	テフロン（FEP・PFA）被覆キャブタイヤコード
⑥	端　子	絶縁 Y 型圧着端子 ※丸形の端子や芯線の剥き出しのみも可

2. 石英管及びテフロンチューブサイズ表

	A	B	C
石英ガラス管	外径φ6±0.3 内径φ4±0.32	外径φ5±0.25 内径φ3±0.24	
テフロンチューブ	材質：FEP 外径φ7±0.3 内径φ6±0.3	材質：FEP 外径φ6±0.3 内径φ5±0.3	材質：PFA 外径φ6±0.3 内径φ5±0.3
コ ー ド	①	②	

●「クラス A」、「JPt100」での製作も可能です。

3. コードの仕様

①テフロン被覆キャブタイヤコード　FEP　7/0.16×3C　耐熱：200℃　外径：φ2.2

②テフロン被覆キャブタイヤコード　PFA　7/0.1×3C　耐熱：250℃　外径：φ1.8

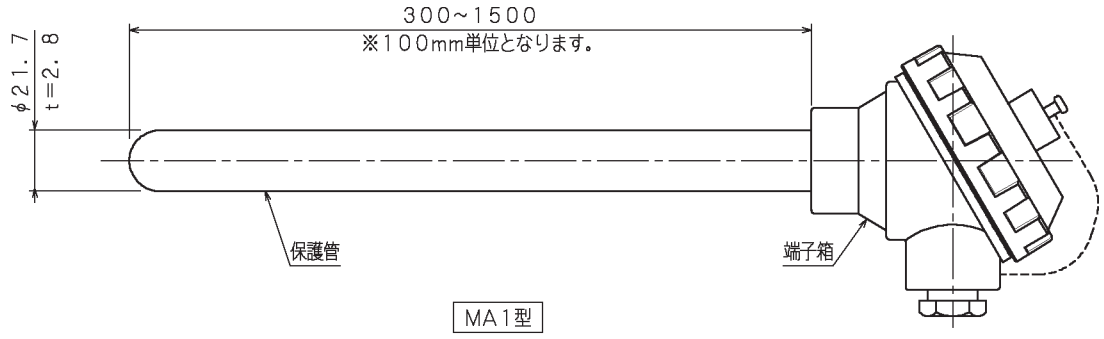
※その他のコードをご希望の方はお問い合わせ下さい。

高温用温度センサ

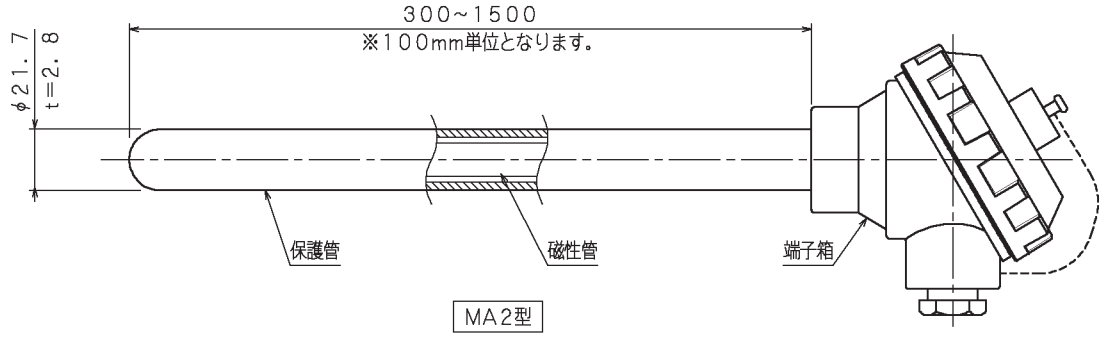
◆特長

- ●金属保護管 SUS310S をベースに特殊合金拡散層を形成させておりますので、ゴミ焼却炉等焼却炉の燃焼管理に優れております。
- ●高温での使用及び硫黄など腐食性の強い雰囲気中で、非常に優れた耐食性を発揮します。
- ●金属保護管と磁性管との二重構造にすることにより、機械的強度を図ることも可能です。（MA2型）

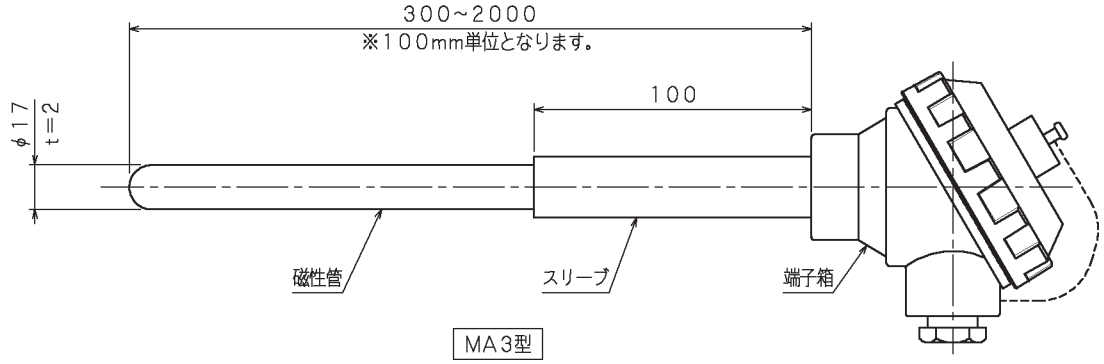
◆外形寸法図



MA1型



MA2型



MA3型

◆形式構成

MA1 MA2 MA3	―	K R	―	保護管長さ

例）R 熱電対の MA1型で、保護管長さが500mm の場合

MA1－R－500

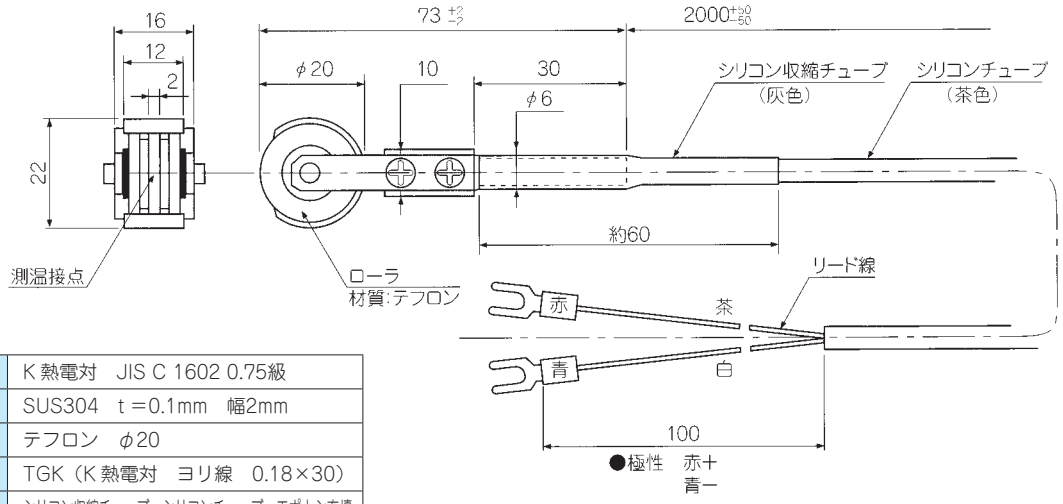
◆主な仕様

型式名	MA１	MA２		MA３	
エレメント ※クラス２	K （素線径φ3.2）	K （素線径φ1.6）	R （素線径φ0.5）	K （素線径φ3.2）	R （素線径φ0.5）
常用限度 （過熱使用限度）	1000℃ （1100℃）	850℃ （1050℃）	1000℃ （1100℃）	1000℃ （1200℃）	1400℃ （1600℃）

注）上記の常用限度（過熱使用限度）は温度センサの測温接点部となります。

特殊型〈表面温度測定用熱電対〉

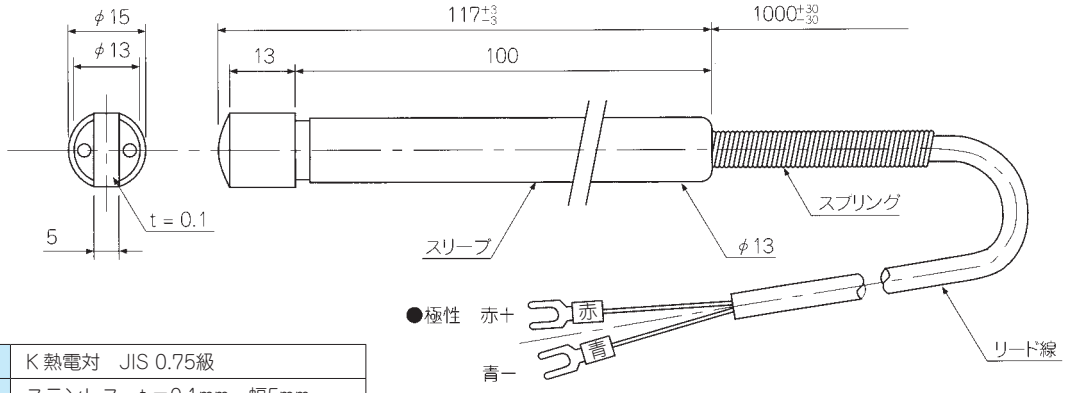
形式
A1



エレメント	K 熱電対　JIS C 1602 0.75級
接　触　板	SUS304　t ＝0.1mm　幅2mm
ロ　ー　ラ	テフロン　φ20
リ ー ド 線	TGK（K 熱電対　ヨリ線　0.18×30）
処　　理	シリコン収縮チューブ、シリコンチューブ、エポキシ充填
末 端 処 理	絶縁圧着端子　CT1. 25Y-3L
使 用 温 度	Max. 250℃（ローラ部分）

◆形式構成
A1K－C2×D

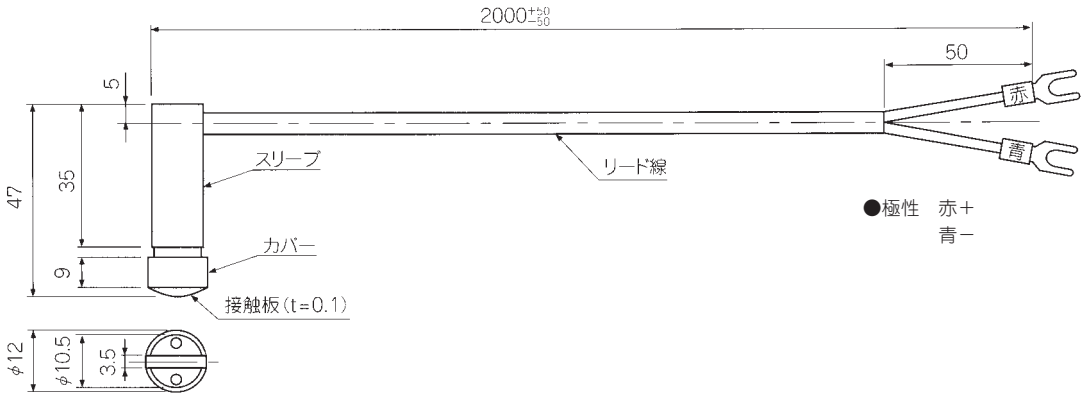
形式
A2



エレメント	K 熱電対　JIS 0.75級
接　触　板	ステンレス　t ＝0.1mm　幅5mm
ス リ ー ブ	ABS　φ13×100L
リ ー ド 線	補償導線　ビニール被覆(VX-G) 0.3/7
使 用 温 度	Max. 200℃（測温接点部）

◆形式構成
A2K－A1×D

形式
A3

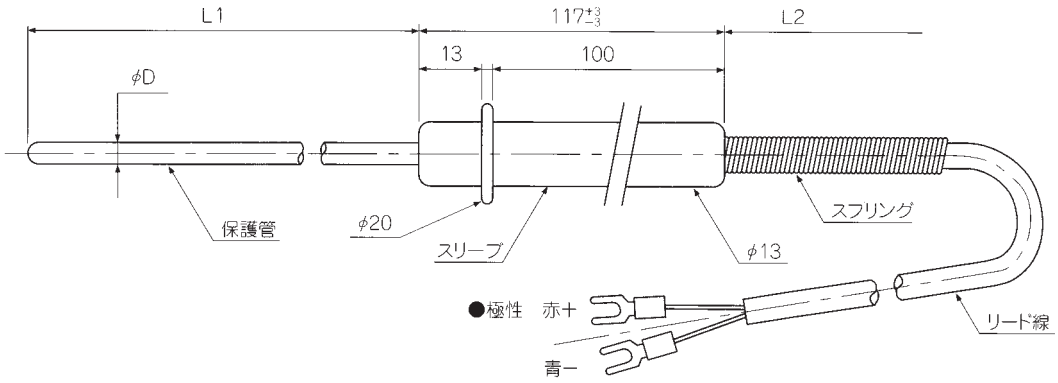


エレメント	K 熱電対　JIS C 1602 0.75級
ス リ ー ブ	テフロン　φ12×35L
カ　バ　ー	SUS303　φ8×9L
接　触　板	SUS304　t ＝0.1mm　幅3.5mm
リ ー ド 線	シリコン被覆 K 補償導線　0.1/30
末 端 処 理	絶縁圧着端子　CT1. 25Y-3L
使 用 温 度	Max. 200℃（測温接点部）

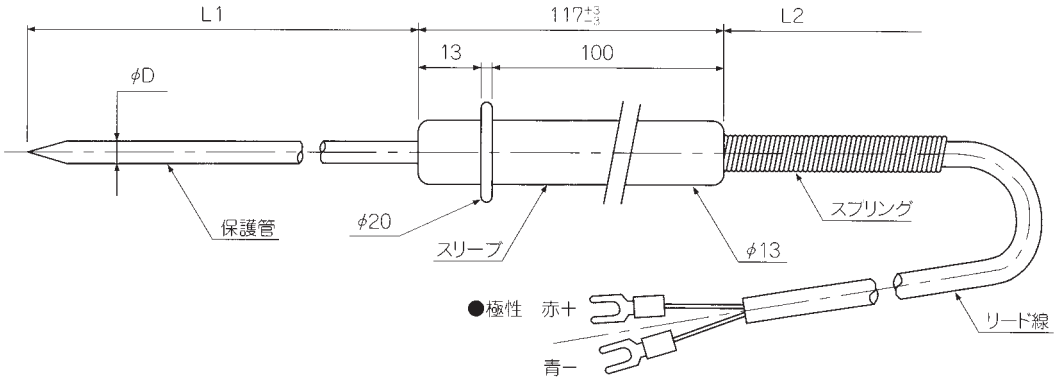
◆形式構成
A3K－G2×D

ハンディータイプ型

形式
H1



形式
H2



◆型式構成基準表［H1・H2型］

〈型式表示例〉白金測温抵抗体、保護管外径φ3.0、保護管長さ100mm
一般ビニールキャブタイヤ1m、絶縁Y端子

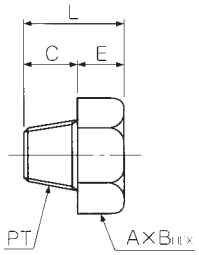
H1−PT−30×100−E1−D

H1 − PT − 30 × 100 − E 1 − D

形式	エレメントの種類	保護管外径 φD	保護管長さ L1	リード線種類（リード線の耐熱℃）	リード線長さ L2	処理B
H1 H2	熱電対 B JIS B R JIS R S JIS S N JIS N K JIS K E JIS E J JIS J T JIS T 白金抵抗体 PT Pt100	30 3.0 40 4.0 50 5.0 80 8.0	45 45mm 100 100mm 150 150mm 200 200mm 350 350mm	熱電対 A ビニール被覆（MAX90℃）φ4.8以上 B ガラス被覆（MAX180℃）φ3以上 C テフロン絶縁ガラス被覆（MAX300℃）φ3以上 T テフロン被覆（MAX200℃）φ3以上 白金抵抗体 D テフロン撚り線（MAX200℃）φ3以上 F 耐熱ビニールキャブタイヤ（MAX105℃）φ5以上	1 1000mm 2 2000mm 4 4000mm 8 8000mm	C M3 絶縁付Y型端子（TTM-200シリーズ用） D M3.5 絶縁付Y型端子（TTM-000シリーズ用）

●上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
●熱電対のクラスは「2」、白金抵抗体の階級は「B」となっております。（その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。）
●リード線種類につきましてはP23を参照願います。

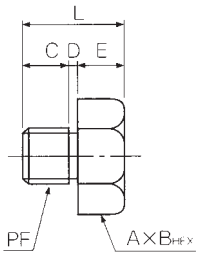
R(PT)ネジ



R(PT)	C	E	L	A×B	型式記号
1/8	10	8	18	14×16.2	R1
1/4	12	9	21	14×16.2	R2
3/8	15	8	23	19×22	R3
1/2	16	13	29	24×27.2	R4
3/4	17	15	32	32×36.7	R5
1	20	15	35	32×37	R6

材質
SUS 316

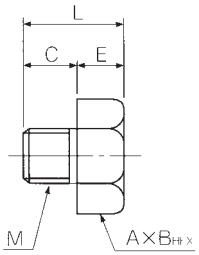
G(PF)ネジ



G(PF)	C	D	E	L	A×B	型式記号
1/8	8	2	8	18	14×16.2	G1
1/4	10	2	9	21	14×16.2	G2
3/8	13	2	8	23	19×22	G3
1/2	12	2.5	13	27.5	24×27.2	G4
3/4	13	3	15	31	32×36.7	G5
1	14.5	3.5	15	33	32×37	G6

材質
SUS 316

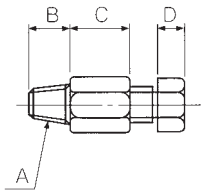
M ネジ



M	C	E	L	A×B
6	7	5	12	12×13.5
8	12	6	18	13×15
10	10	8	18	14×16.2
12	20	8	28	19×22

材質
SUS 316

コンプレッション・フィッティング



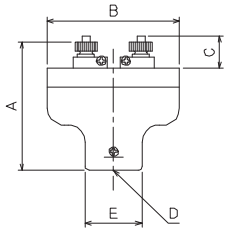
A	B	C	D	適用外径寸法
PT 1/8	12	14	5	φ4.8以下
PT 1/4	12	17	8	φ8.0以下
PT 1/2	17	15	8	φ10.0以下
PT 3/4	25	25	8	φ15.0以下

※上記寸法は都合により変更することがあります。

材質
SUS 304

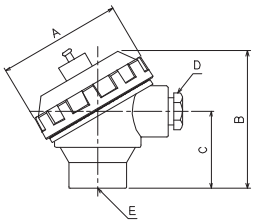
挿入長さを任意に調節できますが、
気密性はありません。

開放型端子箱



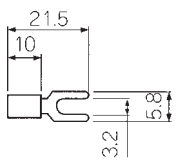
種　別	A	B	C	D	φE
S(小型)	58	44	14	G 1/4	19
L(大型)	77	70	18	G 1/2	30

密閉型端子箱

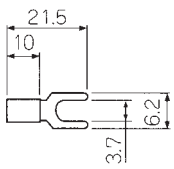


種　別	φA	B	C	D	E
S(小型)	58	65	34	G 3/8	G 1/4
L(大型)	82	91	51	G 1/2	G 1/2

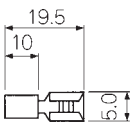
圧着端子



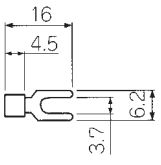
C：M3絶縁付開形端子



D：M3.5絶縁付開形端子

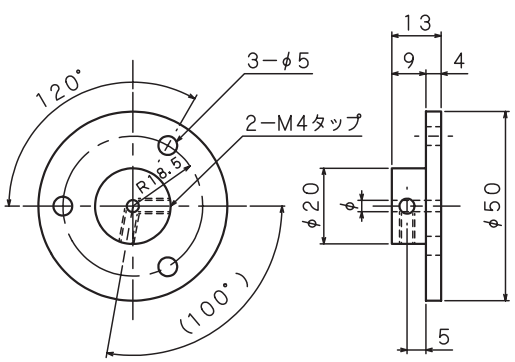


E：187型絶縁付タブ・オン端子



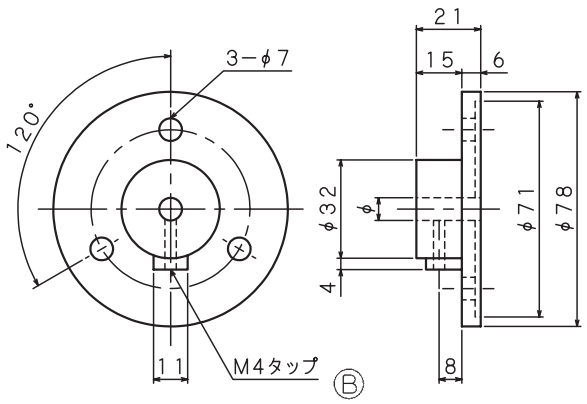
F：M3.5裸開形端子

ルーズフランジ



材質　SUS 304
　　アルミ
保護管外径　φ3mm以上

Ⓐ

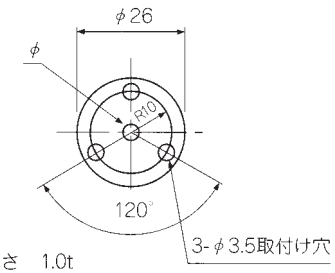


Ⓑ

材質　アルミ
保護管外径　φ8mm以上

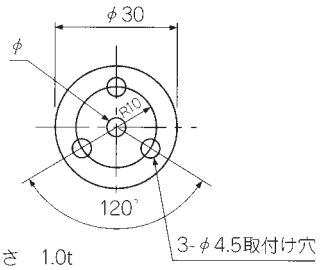
●挿入の長さを任意に調節し、横からネジを締めつけて固定します。気密性はありませんので常圧の場合に使用します。

固定フランジ



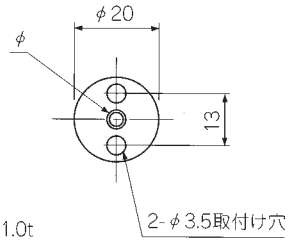
厚さ　1.0t
材質　SUS 316
　　BS

A



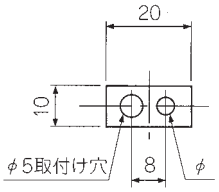
厚さ　1.0t
材質　SUS 316

B



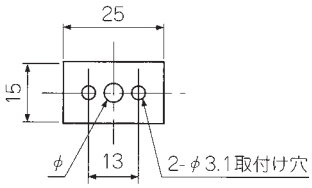
厚さ　1.0t
材質　SUS 316

C



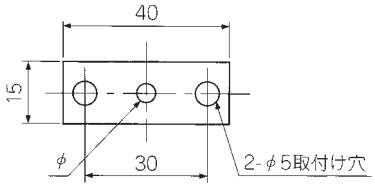
厚さ　1.0t
材質　SUS 316

D



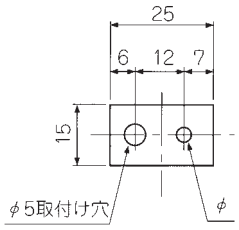
厚さ　1.5t
材質　SUS 316

E



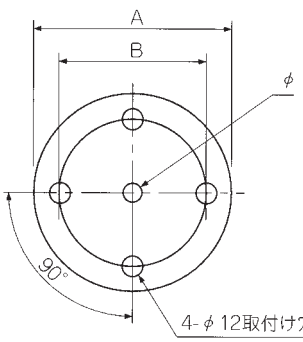
厚さ　1.5t
材質　SUS 316

F



厚さ　1.0t
材質　SUS 316

G



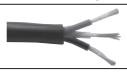
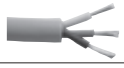
種　別	A	B	厚さ
S(小型)	75	55	9
L(大型)	95	75	10

材質
SUS　304

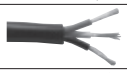
保護管にあらかじめフランジが固定されていますので、ネジ等で取り付けて使用します。

リード線選定資料

1）シールパイプ型

素子	リード線種類		耐熱温度（最大）	保護管径	芯線構成	型式記号
熱電対	ビニール被覆		90℃	φ4.8以上	1本／0.32mm	A
	ガラス被覆		250℃	φ3.0以上		B
	テフロン絶縁ガラス被覆		300℃	φ3.0以上	12本／0.18mm	C
	テフロン絶縁ガラス被覆外ステンシールド		300℃	φ4.8以上		CS
	テフロン被覆		200℃	φ3.0以上	1本／0.32mm	T
	* 型式記号の C/CS は K 熱電対のみ					
測温抵抗体	テフロン撚り線		200℃	φ3.0以上	7本／0.1mm	D
	テフロン被覆キャブタイヤ		200℃	φ4.8以上	19本／0.18mm	DT
	一般ビニールキャブタイヤ		80℃	φ5.0以上	12本／0.18mm	E
	耐熱ビニールキャブタイヤ		105℃	φ5.0以上		F
	シリコン被覆キャブタイヤ		180℃	φ6.0以上		G
サーミスタ	テフロン被覆		200℃	φ3.0以上	7本／0.3mm	H
	テフロン絶縁ガラス被覆		300℃	φ3.0以上	12本／0.18mm	J
	一般ビニールキャブタイヤ		80℃	φ5.0以上	12本／0.18mm	K
	耐熱ビニールキャブタイヤ		105℃	φ5.0以上		L
	シリコン被覆キャブタイヤ		180℃	φ6.0以上		M

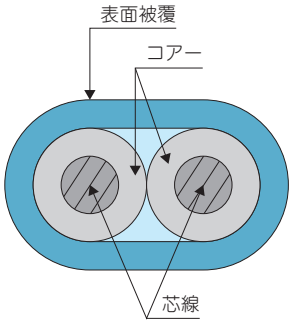
2）シース型

素子	リード線種類		耐熱温度（最大）		型式記号
熱電対	ビニール被覆		90℃	7本／0.3mm	A
	ガラス被覆		150℃		B
	ガラス被覆外ステンシールド		150℃		BS
	テフロン絶縁ガラス被覆		300℃	12本／0.18mm	C
	テフロン絶縁ガラス被覆外ステンシールド		300℃		CS
	テフロン被覆		200℃	7本／0.3mm	T
	* 型式記号の C/CS は K 熱電対のみ				
測温抵抗体	テフロン被覆キャブタイヤ		200℃	19本／0.18mm	DT
	一般ビニールキャブタイヤ		80℃	12本／0.18mm	E
	耐熱ビニールキャブタイヤ		105℃		F
	シリコン被覆キャブタイヤ		180℃		G

熱電対用補償導線

◆要旨

補償導線は組み合わせて使用する熱電対及び
シース熱電対と同一の特性をもち一対の導体に
絶縁を施したものです。



◆解説

補償導線にはクラス1（精密級）とクラス2（普通級）
等があります。また、被覆の種類として一般用、
耐熱用、高耐熱用等を用意しています。
遮蔽付（内シールド、外シールド）のもありますので
ご用命下さい。

●補償導線の一般用と耐熱用、高耐熱用の使用区分

JIS 規格（C 1610．1995）

種　別	記　号	使用温度範囲（℃）
一般用	G	−20 ～ 90
耐熱用	H	0 ～ 150
高耐熱用	S	−25 ～ 200

極性の色別

極　性	表面被覆色
＋側	赤
−側	白

※区分2に準拠しています。

◆補償導線仕様

熱電対の種類	補償導線の種類		許容差による区分	使用区分	芯線の公称断面積	遮蔽の有無	表面被覆の識別	
記号	記号	旧記号（参考）	1. 精密級 2. 普通級	G. 一般用 H. 耐熱用 S. 高耐熱用	A. 0.5mm² B. 0.75mm² C. 1.25mm²	有. S1 無. [0]	区分1	区分2
B	BC	BX	2	G	A	S1．0	灰	灰
R	RCA RCB	RX	2	G．H．	A．B．	S1．0	橙	黒
S	SCA SCB	SX	2	G．H．	A．B．	S1．0		
N	NX		1．2．	G．H．S．	A．B．C．	S1．0	桃	−
	NC							
K	KX	KX	1．2．	G．H．S．	A．B．C．	S1．0	緑	青
	KCB	WX	2					
	KCC	VX	2					
E	EX	EX	1．2．	G．H	A．B．C．	S1．0	青紫	紫
J	JX	JX	1．2．	G．H	A．B．C．	S1．0	黒	黄
T	TX	TX	1．2．	G．H	A．B．C．	S1．0	茶	茶

※注．表面被覆の色別区分1は注文生産です。

●形式表示

＊ご注文の際は補償導線の記号、許容差の区分、使用区分、芯線構成、遮蔽の有・無（不要の場合は無表示）をご指定下さい。

例）

KX − 1 − H − A − S1

- KX：記号
- 1：許容差の区分
- H：使用区分
- A：芯線の公称断面積
- S1：遮蔽の有・無

ご注意
外シールドは芯線の公称断面積の後にSOSをつけて下さい。

公称断面積と芯線構成

記号	断面積（mm²）	芯線構成 芯数／線径	
A	0.5	7/0.3	20/0.18
B	0.75	30/0.18	
C	1.25	7/0.45	4/0.65
D	2.0	7/0.65	

◆被覆熱電対

熱電対	被覆の材質	芯線径		
K	G	0.32	0.45	0.65
E	H	0.32	−	0.65
J	S	0.32	−	0.65
T	6F	0.32	−	0.65

●被覆の種類

記　号	被覆の材質	耐熱温度（℃）
G	塩化ビニール	90
H	ガラスウール	150
S	シリコーン	180
6F	テフロン	180

●被覆熱電対の形式表示

＊ご注文に際しては被覆熱電対の種類、記号、芯線径をご指定下さい。

例）

K − H − 0.32

- K：熱電対の種類
- H：被覆の記号
- 0.32：芯線径

■熱電対起電力表

R の規準熱起電力（JISC1602-1995）

単位μV

温度℃	-100	温度℃	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
-100		0	0	647	1469	2401	3408	4471	5583	6743	7950	9205	10506	11850	13228	14629	16040	17451	18849	20222
-90		10	54	723	1558	2498	3512	4580	5697	6861	8073	9333	10638	11986	13367	14770	16181	17591	18988	20356
-80		20	111	800	1648	2597	3616	4690	5812	6980	8197	9461	10771	12123	13507	14911	16323	17732	19126	20488
-70		30	171	879	1739	2696	3721	4800	5926	7100	8321	9590	10905	12260	13646	15052	16464	17872	19264	20620
-60		40	232	959	1831	2796	3827	4910	6041	7220	8446	9720	11039	12397	13786	15193	16605	18012	19402	20749
-50	-226	50	296	1041	1923	2896	3933	5021	6157	7340	8571	9850	11173	12535	13926	15334	16746	18152	19540	20877
-40	-188	60	363	1124	2017	2997	4040	5133	6273	7461	8697	9980	11307	12673	14066	15475	16887	18292	19677	21003
-30	-145	70	431	1208	2112	3099	4147	5245	6390	7583	8823	10111	11442	12812	14207	15616	17028	18431	19814	
-20	-100	80	501	1294	2207	3201	4255	5357	6507	7705	8950	10242	11578	12950	14347	15758	17169	18571	19951	
-10	-51	90	573	1381	2304	3304	4363	5470	6625	7827	9077	10374	11714	13089	14488	15899	17310	18710	20087	
0	0	100	647	1469	2401	3408	4471	5583	6743	7950	9205	10506	11850	13228	14629	16040	17451	18849	20222	

K の規準熱起電力（JISC1602-1995）

単位μV

温度℃	-300	-200	-100	温度℃	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300
-100		-5891	-3554	0	0	4096	8138	12209	16397	20644	24905	29129	33275	37326	41276	45119	48838	52410
-90		-5730	-3243	10	397	4509	8539	12624	16820	21071	25330	29548	33685	37725	41665	45497	49202	52759
-80		-5550	-2920	20	798	4920	8940	13040	17243	21497	25755	29965	34093	38124	42053	45873	49565	53106
-70	-6458	-5354	-2587	30	1203	5328	9343	13457	17667	21924	26179	30382	34501	38522	42440	46249	49926	53451
-60	-6441	-5141	-2243	40	1612	5735	9747	13874	18091	22350	26602	30798	34908	38918	42826	46623	50286	53795
-50	-6404	-4913	-1889	50	2023	6138	10153	14293	18516	22776	27025	31213	35313	39314	43211	46995	50644	54138
-40	-6344	-4669	-1527	60	2436	6540	10561	14713	18941	23203	27447	31628	35718	39708	43595	47367	51000	54479
-30	-6262	-4411	-1156	70	2851	6941	10971	15133	19366	23629	27869	32041	36121	40101	43978	47737	51355	54819
-20	-6158	-4138	-778	80	3267	7340	11382	15554	19792	24055	28289	32453	36524	40494	44359	48105	51708	
-10	-6035	-3852	-392	90	3682	7739	11795	15975	20218	24480	28710	32865	36925	40885	44740	48473	52060	
0	-5891	-3554	0	100	4096	8138	12209	16397	20644	24905	29129	33275	37326	41276	45119	48838	52410	

J の規準熱起電力（JISC1602-1995）

単位μV

温度℃	-300	-200	-100	温度℃	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100
-100		-7890	-4633	0	0	5269	10779	16327	21848	27393	33102	39132	45494	51877	57953	63792
-90		-7659	-4215	10	507	5814	11334	16881	22400	27953	33689	39755	46141	52500	58545	64370
-80		-7403	-3786	20	1019	6360	11889	17434	22952	28516	34279	40382	46786	53119	59134	64948
-70		-7123	-3344	30	1537	6909	12445	17986	23504	29080	34873	41012	47431	53735	59721	65525
-60		-6821	-2893	40	2059	7459	13000	18538	24057	29647	35470	41645	48074	54347	60307	66102
-50		-6500	-2431	50	2585	8010	13555	19090	24610	30216	36071	42281	48715	54956	60890	66679
-40		-6159	-1961	60	3116	8562	14110	19642	25164	30788	36675	42919	49353	55561	61473	67255
-30		-5801	-1482	70	3650	9115	14665	20194	25720	31362	37284	43559	49989	56164	62054	67831
-20		-5426	-995	80	4187	9669	15219	20745	26276	31939	37896	44203	50622	56763	62634	68406
-10	-8095	-5037	-501	90	4726	10224	15773	21297	26834	32519	38512	44848	51251	57360	63214	68980
0	-7890	-4633	0	100	5269	10779	16327	21848	27393	33102	39132	45494	51877	57953	63792	69553

T の規準熱起電力（JISC1602-1995）

単位μV

温度℃	-300	-200	-100	温度℃	0	100	200	300
-100		-5603	-3379	0	0	4279	9288	14862
-90		-5439	-3089	10	391	4750	9822	15445
-80		-5261	-2788	20	790	5228	10362	16032
-70	-6258	-5070	-2476	30	1196	5714	10907	16624
-60	-6232	-4865	-2153	40	1612	6206	11458	17219
-50	-6180	-4648	-1819	50	2036	6704	12013	17819
-40	-6105	-4419	-1475	60	2468	7209	12574	18422
-30	-6007	-4177	-1121	70	2909	7720	13139	19030
-20	-5888	-3923	-757	80	3358	8237	13709	19641
-10	-5753	-3657	-383	90	3814	8759	14283	20255
0	-5603	-3379	0	100	4279	9288	14862	20872

■測温抵抗体抵抗値表

Pt100（JISC1604-1997）

単位Ω

温度℃	-200	-100	温度℃	0	100	200	300	400	500	600	700	800
-0	60.26	100.00	0	100.00	138.51	175.86	212.05	247.09	280.98	313.71	345.28	375.70
-10	56.19	96.09	10	103.90	142.29	179.53	215.61	250.53	284.30	316.92	348.38	378.68
-20	52.11	92.16	20	107.79	146.07	183.19	219.51	253.96	287.62	320.12	351.46	381.65
-30	48.00	88.22	30	111.67	149.83	186.84	222.68	257.38	290.92	323.30	354.53	384.60
-40	43.88	84.27	40	115.54	153.58	190.47	226.21	260.78	294.21	326.48	357.59	387.55
-50	39.72	80.31	50	119.40	157.33	194.10	229.72	264.18	297.49	329.64	360.64	390.48
-60	35.54	76.33	60	123.24	161.05	197.71	233.21	267.56	300.75	332.79	363.67	
-70	31.34	72.33	70	127.08	164.77	201.31	236.70	270.93	304.01	335.93	366.70	
-80	27.10	68.33	80	130.90	168.48	204.90	240.18	274.29	307.25	339.06	369.71	
-90	22.85	64.30	90	134.71	172.17	208.48	243.64	277.64	310.49	342.18	372.71	
-100	18.52	60.26	100	138.51	175.86	212.05	247.09	280.98	313.71	345.28	375.70	

巻線型の使用温度範囲は、-200～650℃です。薄膜型の使用温度範囲は、-50～400℃です。

JPt100（JISC1604-1989）

単位Ω

温度℃	-200	-100	温度℃	0	100	200	300	400	500	600
-0	59.57	100.00	0	100.00	139.16	177.13	213.93	249.56	284.02	317.28
-10	55.44	96.02	10	103.97	143.01	180.86	217.54	253.06	287.40	320.54
-20	51.29	92.02	20	107.93	146.85	184.58	221.15	256.55	290.77	323.78
-30	47.11	88.01	30	111.88	150.67	188.29	224.74	260.02	294.12	327.02
-40	42.91	83.99	40	115.81	154.49	191.99	228.32	263.49	297.47	
-50	38.68	79.96	50	119.73	158.29	195.67	231.89	266.94	300.80	
-60	34.42	75.91	60	123.64	162.08	199.35	235.45	270.38	304.12	
-70	30.12	71.85	70	127.54	165.86	203.01	238.99	273.80	307.43	
-80	25.80	67.77	80	131.42	169.63	206.66	242.53	277.22	310.72	
-90	21.46	63.68	90	135.30	173.38	210.30	246.05	280.63	314.01	
-100	17.14	59.57	100	139.16	177.13	213.93	249.56	284.02	317.28	

■熱電対・シース材質・シース外径による常用限度

熱電対の種類	シース外径（mm）／シース材質	1.0	1.6	3.2	4.8	6.4	8.0
K	SUS316	650	650	750	800	800	900
	インコネル	650	650	750	900	1000	1050
J	SUS316	450	450	650	750	750	750
T	SUS316	300	300	350	350	350	350

常用限度とは、空気中において連続使用できる温度の限度です。

■熱電対素線の常用限度及び過熱使用限度

熱電対の種類	素線径（mm）	常用限度（℃）	過熱使用限度（℃）
R	0.50	1400	1600
K	0.65	650	850
	1.00	750	950
	1.60	850	1050
	2.30	900	1100
	3.20	1000	1200
J	0.65	400	500
	1.00	450	550
	1.60	500	650
	2.30	550	750
	3.20	600	750
T	0.32	200	250
	0.65	200	250
	1.00	250	300
	1.60	300	350

常用限度とは、空気中において連続使用できる温度の限度です。
過熱使用限度とは、必要上やむを得ない場合に短時間使用できる温度の限度です。

■サーミスタ標準抵抗－温度特性表

型式	A型	B型	C・D型	H型
基準抵抗値	385Ω(100℃)	2.75KΩ(100℃)	1.00KΩ(200℃)	365Ω(100℃)
使用温度範囲	0℃～100℃	50℃～200℃	100℃～300℃	-10℃～50℃
温度(℃)	抵抗値(KΩ)	抵抗値(KΩ)	抵抗値(KΩ)	抵抗値(KΩ)
-30	47.50			45.05
-20	28.40			26.52
-10	17.60			16.70
0	11.11	95.01		10.54
10	7.272	60.48		6.899
20	4.863	39.70		4.614
30	3.311	26.68		3.142
40	2.316	18.31		2.197
50	1.646	12.78	72.86	1.561
60	1.193	9.095	49.49	1.132
70	0.879	6.582	34.16	0.833
80	0.659	4.857	24.14	0.623
90	0.499	3.637	17.12	0.473
100	0.385	2.750	12.39	0.365
110	0.300	2.115	9.125	
120	0.237	1.643	6.831	
130	0.189	1.310	5.183	
140	0.152	1.027	3.968	
150	0.124	0.824	3.071	
160		0.670	2.414	
170		0.547	1.906	
180		0.451	1.524	
190		0.374	1.227	
200		0.314	1.000	
210			0.815	
220			0.671	
230			0.559	
240			0.466	
250			0.394	
260			0.334	
270			0.284	
280			0.243	
290			0.209	
300			0.181	
B定数	0℃/100℃ 3424˚K	0℃/100℃ 3608˚K	100℃/200℃ 4445˚K	0℃/100℃ 3424˚K

● JIS C1611（サーミスタ測温体）規格品については、別途ご相談下さい。

使用上の注意点

全般

1）温度センサの保護管は測定対象物によっては腐食を起こす可能性があり、温度測定ができなくなることもありますので、測定対象物に適した保護管の材質の選定が必要になります。

2）温度センサの保護管へは過度の振動・衝撃・加重がかからないようにして下さい。
特に白金測温抵抗体は、セラミックボビンに非常に細い抵抗素線を使用しているので、機械的な衝撃や振動が加わる場所で使用すると断線の恐れがあります。また、保護管部に変形・打痕等発生した場合、セラミック白金素子・薄膜素子が破損する恐れがあります。

3）絶縁抵抗は測定精度に大きく影響し、絶縁不良は種々のトラブルの原因になりますので乾燥した温度変化の少ない場所で保管して下さい。

リード線

1）熱電対

リード線を延長する際は「補償導線」を必ずご使用下さい。
「補償導線」は熱電対の特性に合ったものをご使用下さい。熱電対の特性があっていない「補償導線」や一般のリード線での延長は、正確な温度測定がされませんので使用しないで下さい。
（熱電対素子にあった補償導線を必ずご使用下さい。）
熱電対は「+」、「-」の極性がありますので機器及び中継用コネクタへの接続の際、間違えのない様に接続して下さい。

2）白金測温抵抗体

リード線を延長する際は使用するリード線は3本とも同抵抗・同じ長さの銅線を使用して下さい。
延長することによりリード線自身の抵抗が表示温度に影響しますので、芯線の太いものをご使用下さい。

3）サーミスタ

リード線を延長する際は芯線の太いものを使用して下さい。
極性はありません。

4）共通注意点

リード線を延長する際はノイズの影響を受ける可能性が高くなりますので、リード線の引き回しには十分注意をして下さい。
電源・出力等の線材と一緒に引き回すことは避けて下さい。

正しい使用方法

1）温度センサの取り付けは測定対象物の温度分布を変化させない場所を選定し取り付けて下さい。

2）温度センサは保護管を測定対象に充分な長さで接触及び挿入させて下さい。金属保護管では保護管径の約20倍、非金属保護管では保護管径の約15倍の長さが必要です。

3）シース型温度センサの最小許容曲げ半径は保護管径の約5倍で、同一場所での繰り返しの曲げは避けて下さい。
急角度に曲げた部分を反復して折り曲げて使用すると、内部で断線や素線のひずみが発生する恐れがあります。又、溶接部では曲げない様にして下さい。

4）低温を測定中は保護管がもろくなりますので曲げ加工はしないで下さい。

5）シース型温度センサは、測温部を保護する為にも先端部より熱電対の場合はシース外径の5倍、白金測温抵抗体の場合は100mm 以内では曲げ加工をしないで下さい。
先端に近い所で曲げ加工を行いますと温度素子とリード線との接合部で断線する可能性があります。

6）リード線タイプのものでは、保護管とリード線の接合部は70℃以下、又耐熱用の場合でも100℃以下でご使用下さい。

7）端子箱タイプのものでは、80℃以下でご使用下さい。

8）高温用熱電対の磁性管タイプ及び白金測温抵抗体の石英ガラス管タイプの保護管は衝撃に弱いので取り扱いには十分注意をして下さい。

9）高温用熱電対の磁性管タイプは熱衝撃に弱いので急加熱・急冷却でのご使用は避けて下さい。
取り付けにあたっては予熱をするか、時間を掛けて行って下さい。

取付に関する注意点

1） 耐圧防爆タイプの取り付けは、防爆に関する法規制に従って行って下さい。

2） シース型温度センサにて保護管長が長いものはコイル状で出荷する場合があります。巻き戻す場合は螺旋状に捻じらず、巻きと逆方向に直線に巻き戻して下さい。

3） リード線タイプのリード線は、保護管とリード線の接合部の近辺では無理に曲げないで下さい。又、保護管とリード線の接合部まで被測温物に挿入しないで下さい。

4） リード線は強く引っ張らないで下さい。接続部で断線する可能性があります。

5） 保護管が熱で湾曲するような高温測定時には、温度センサを垂直に挿入するか、適当な保護具を使用して取り付けて下さい。

6） 温度センサの出力に動力線等からの誘導障害の雑音が発生する場合には、温度センサ及びリード線の取り付け位置を変更するか、又はリード線にシールドを施して下さい。

7） 常温以下の低温を測定する際は、出力端子から湿度が侵入し保護管内で結露して絶縁不良を起こす場合がありますので、この様な環境下でご使用になる場合は、密閉式の温度センサをご使用下さい。

8） 保護管とリード線接合部及び端子部に水などの液体がかかる可能性のある場所でのご使用は避けて下さい。

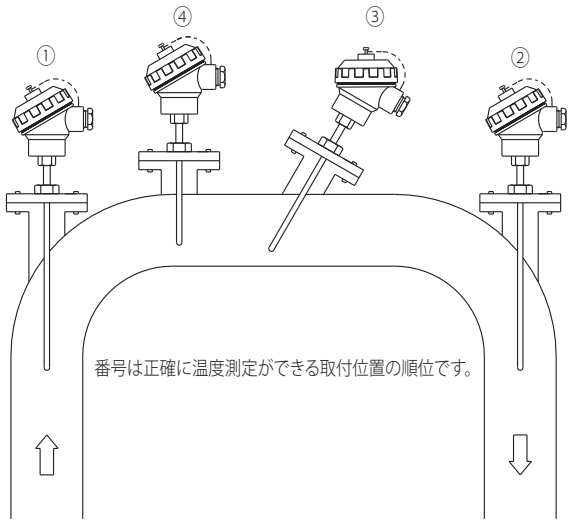
9） 温度センサは精密機器です。衝撃などを与えない様にして下さい。又、磁性管・石英ガラス管等の製品の場合は取り扱いには十分注意をして下さい。

10） 超音波洗浄機など過度の振動が発生する環境で、セラミック（巻き線）型白金測温抵抗体を使用すると、短時間で断線する場合があります。この様な環境でご使用になる場合は、セラミック（巻き線）型と比較して構造上、耐振動性に優れている薄膜素子又はシース型熱電対をご使用になられますと、振動レベルによってはご使用に耐えうる可能性があります。

11） 溶解金属の温度を測定する場合、常用限度以下であっても保護管の寿命が著しく短くなります。溶解金属の種類によって適切な保護管材質を選択して下さい。

12） 流体の温度を測定する場合は、次の方法で温度センサを取りつけて下さい。

配管内の温度測定



13） 保守点検等の作業時に、足場・支持具に使用されますと、損傷及び断線事故になりますので絶対にしないで下さい。

14） 挿入長を任意に調節するコンプレッション・フィッティングは、気密性がありませんので、漏出が問題になる場所には使用しないで下さい。

15） 熱電対の測温接点において、非接地形はシース（保護管）と電気的に絶縁されているため電気的影響を抑えることができますが、接地形は危険箇所・ノイズ・電気的ショックのある場所では使用できません。

16） 端子台・コネクタへ接続する際は、締め付け不足による接触不良や線材のバリによるショートの可能性がありますので十分注意をして下さい。

17） 使用する導線は耐熱性に注意をして下さい。配線時に熱源に近づけますと絶縁不良・ショート・断線の可能性があります。

18） フッ素樹脂被覆温度センサは、耐薬品性には優れていますが時間とともに浸透する可能性があります。

保守・点検について

1）測温部分等に付着したスス・異物等は熱の伝達を悪くし、温度誤差の原因となりますので定期的に取り除いて下さい。また、シース（保護管）表面の腐食等の進行状況についても定期的に点検して下さい。

2）計器類への接続部分において、端子のゆるみ・腐食等の異常の有無を確認して下さい。

3）取り付け場所に振動がある場合は、取り付けたセンサ本体の固定状態を定期的に確認して下さい。

4）種々の原因によりリード線（補償導線）が損傷を受けることがありますので、外観・導通・絶縁を定期的に確認して下さい。

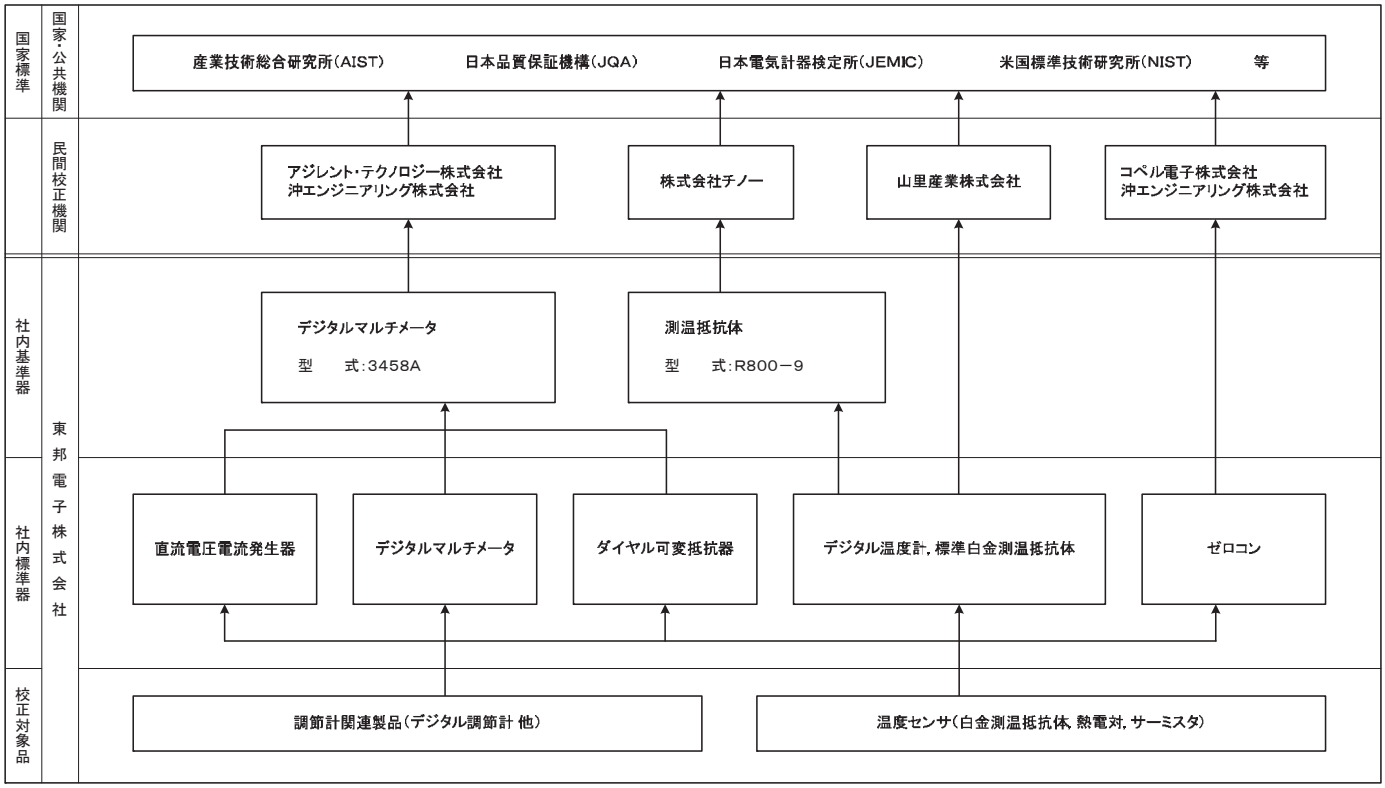
廃棄の際の注意について

使用できなくなった温度センサは、産業廃棄処理物処理業者に処理を委託して下さい。

トレーサビリティ体系図

TOHO　　TOHO ELECTRONICS INC.

トレーサビリティ体系図　（調節計関連製品及び温度センサ用）　　810QR－38



本体系図は、品質システムに基づき弊社内の管理規定及び標準類に従い管理され、国家標準に定期的トレースがされております。

御注文の際は、下記事項をお知らせ下さい。

1. 使用温度範囲
2. 圧力及び振動の有無
3. 使用雰囲気（使用条件）

このカタログに記載のない仕様につきましては、本社または、各営業所までお問い合わせ下さい。
ニーズにお応えするよう各種用意し、短納期態勢をとっております。
UL認定品も製作致しておりますので、お申し出下さい。

●このカタログに記載された仕様、外観などは、予告なく変更する場合がございます。

TOHO

TOHO ELECTRONICS INC

センサからシステムまでを創造する

東邦電子株式会社

ホームページアドレス　http://www.toho-inc.com
E-mail アドレス　info@toho-inc.co.jp

■本　　社　〒252-0131　神奈川県相模原市緑区西橋本二丁目4番3号
☎ (042)700-2100(代) FAX (042)700-2112

■東京営業所　〒151-0066　東京都渋谷区西原三丁目1番8号(パレス代々木上原401)
☎ (03)5452-4010(代) FAX (03)5452-4017

■大阪営業所　〒530-0041　大阪府大阪市北区天神橋二丁目北1番21号(八千代ビル東館)
☎ (06)6353-9205(代) FAX (06)6353-9273

■熊本営業所　〒861-2106　熊本県熊本市東野二丁目10番23号
☎ (096)214-6507(代) FAX (096)214-6510

■相模原工場　〒252-0245　神奈川県相模原市中央区田名塩田一丁目13番21号
☎ (042)777-3311(代) FAX (042)777-3751

■新 潟 工 場　〒946-0216　新潟県魚沼市須原1172番1号
☎ (025)797-2651(代) FAX (025)797-2741

■中 国 拠 点
登方(上海)電子有限公司
上海市曹杨路450号1201室　绿地和创大厦
邮政编码　200063
TEL:021-5169-2959　FAX:021-5186-1098

■韓 国 拠 点
(주)토우(Tow Inc.)
우445-813 京畿道 華城市 東灘面 梧山里 295
代表:(031)379-3699　FAX:(031)379-3698

警告
●本製品は一般産業用設備の温度その他物理量を制御する目的で設計されております。
(人命に重大な影響を及ぼすような制御対象にはご使用にならないで下さい)

注意
●本製品を正しく安全にご使用いただくため「取扱説明書」をよくお読み下さい。
●本製品の故障によりシステムまたは財産等に損傷、損害の発生する恐れのある場合は故障防止対策の安全措置を施した上でご使用下さい。

●このカタログに記載された仕様、定格などは予告なく変更する場合がございます。
※印刷のため商品の色調は実物と異なることがあります。

46-3612-G EDUPRESS Printed in Japan 2015.02. 1000